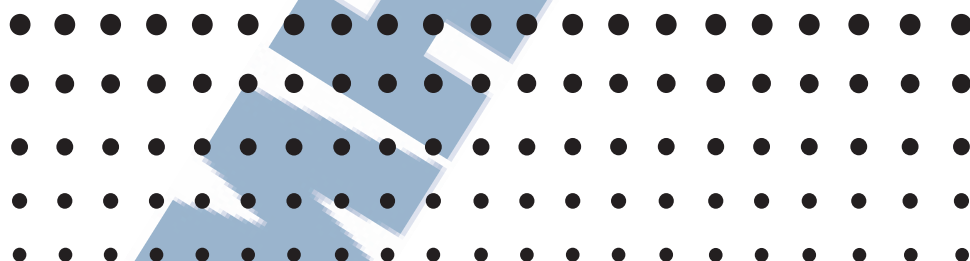


# *fx-7400GIII*

## *Οδηγίες χρήσης*



CASIO Worldwide Education Website

<https://edu.casio.com>

Manuals are available in multi languages at

<https://world.casio.com/manual/calc/>

# ΓΝΩΡΙΣΤΕ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΑΣ

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- Αποφύγετε τα τραντάγματα και τα χτυπήματα στη συσκευή σας καθώς και την πίεση ή την κάμψη των τοιχωμάτων της, γιατί βλάπτουν τα LCD κυκλώματα της συσκευής.
- Μην προσπαθήσετε να αποσυναρμολογήσετε τη συσκευή.
- Η παρούσα μετάφραση αποτελεί προστατευόμενο έργο της ΕΛΜΗ SYSTEMS Α.Ε κατ' άρθρο 2 παρ. 2 Ν. 2121/1993, τυχόν παράνομη αντιγραφή της θα αντιμετωπιστεί νομικά.
- Αποφύγετε την έκθεση της συσκευής σε πολύ υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες και υγρασία ή σε σημαντικές μεταβολές των παραπάνω. Μην την αφήνετε πάρα πολύ κοντά σε φωτιά ή σε άλλη εστία θερμότητας, ούτε απευθείας εκτεθειμένη στον ήλιο ή κοντά σε παράθυρα. Η πολλή ζέστη μπορεί να ξεθωριάσει το χρώμα της ή να στραβώσει το σκέπασμα της συσκευής, ή ακόμα και να δημιουργήσει εσωτερική βλάβη στα κυκλώματα.
- Ομοίως αποφύγετε τη χρήση ή/και αποθήκευση της συσκευής σε μέρη που έχουν πολλή σκόνη.
- Σε χαμηλές θερμοκρασίες η οθόνη σας μπορεί να καθυστερεί να εμφανίσει τα δεδομένα ή και να μην τα εμφανίζει καθόλου. Αυτή είναι μια προσωρινή κατάσταση που θα αποκατασταθεί όταν η συσκευή επανέλθει σε κάποια φυσιολογική θερμοκρασία.
- Μη χρησιμοποιείτε στυλό, μολύβια ή άλλα μυτερά αντικείμενα για να πατήσετε τα πλήκτρα της συσκευής σας.
- Ποτέ μη χρησιμοποιείτε για να καθαρίσετε τη συσκευή σας οινόπνευμα, βενζίνη, διαλυτικό ή άλλα πηκτικά υγρά. Τα υγρά αυτά μπορεί να αφαιρέσουν τα γράμματα που είναι τυπωμένα στο καπάκι και να χαλάσουν το φινίρισμα της κάσας.
- Σκουπίστε τη συσκευή σας με ένα μαλακό πανί που θα βρέξετε σε διάλυμα νερού και κάποιου πολύ απαλού, ουδέτερου καθαριστικού, αφού το στύψετε τόσο ώστε να μείνει τελικά σχεδόν στεγνό.
- Μην το αφήνετε κοντά στο ραδιόφωνο, την τηλεόραση ή σε άλλες συσκευές που εκπέμπουν υψηλή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- Ας σημειωθεί ότι αν η συσκευή εκτεθεί σε δυνατό κραδασμό κατά την εκτέλεση υπολογισμών τότε αυτή μπορεί να διακοπεί ή μπορεί να προκληθεί ζημιά στα περιεχόμενα της μνήμης της συσκευής.
- Αν η συσκευή εκτεθεί σε ισχυρό ηλεκτρομαγνητικό φορτίο μπορεί να προκληθεί βλάβη στα δεδομένα της μνήμης ή τα πλήκτρα μπορεί να μην ανταποκρίνονται. Σε αυτή την περίπτωση, ακολουθήστε την διαδικασία RESET που περιγράφεται κατωτέρω. Ας σημειωθεί ότι σε θα διαγραφούν όλα τα δεδομένα της μνήμης.
- Ας σημειωθεί ότι ο κατασκευαστής και ο αντιπρόσωπος δεν έχουν ευθύνη για τυχόν ζημιές, έξοδα, διαφυγόντα κέρδη, ή οποιαδήποτε άλλη ζημιά που προκύπτει από την απώλεια δεδομένων και/ή βλάβη, επισκευή ή αντικατάσταση μπαταρίας. Ο χρήστης της συσκευής έχει την ευθύνη για την τήρηση φυσικών αρχείων δεδομένων προκειμένου να προστατευθεί από την περίπτωση απώλειας δεδομένων.
- Σημειώστε ότι ο κατασκευαστής δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τυχόν ζημιά ή απαιτήσεις τρίτων που θα μπορούσαν να προκύψουν από τη χρήση αυτής της συσκευής.
- Το περιεχόμενο των οδηγιών της συσκευής μπορεί να αλλάξει χωρίς προειδοποίηση.

## **ΔΩΣΤΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:**

- Μην αφήνετε μέσα στη συσκευή σας εξασθενημένες μπαταρίες για μεγάλο χρονικό διάστημα.
  - Αφαιρέστε τις μπαταρίες εάν δε σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε τη συσκευή για μεγάλο χρονικό διάστημα.
  - Μην προσπαθήσετε να επαναφορτίσετε μια εξασθενημένη μπαταρία ή τις μπαταρίες που δίνονται μαζί με τη συσκευή.
  - Μην εκθέτετε τις μπαταρίες σε υπερβολική ζέστη ή κοντά σε φωτιά, μην τις αφήσετε να βραχυκυκλώσουν και μην επιχειρήσετε να τις αποσυναρμολογήσετε.
- **Κρατήστε τις μπαταρίες μακριά από μικρά παιδιά.  
Σε περίπτωση κατάποσης συμβουλευτείτε αμέσως γιατρό.**

### **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ !**

**Παρακαλούμε διαβάστε την παράγραφο αυτή προτού χρησιμοποιήσετε τη συσκευή !**

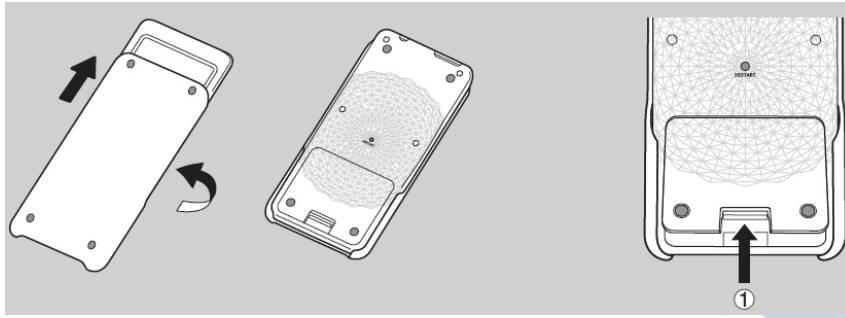
- **Φροντίστε να διατηρείτε γραπτά αντίγραφα όλων των αρχείων σας!**
- Τα δεδομένα σας παραμένουν στη μνήμη για όσο διάστημα η συσκευή τροφοδοτείται από τις μπαταρίες. Τα περιεχόμενα της μνήμης ΣΒΗΝΟΝΤΑΙ όταν οι μπαταρίες κυρίως τροφοδοσίας και η μπαταρία υποστήριξης αφαιρεθούν ταυτόχρονα.
- Ωστόσο, όταν η τροφοδοσία της μπαταρίας υποστήριξης είναι εξασθενημένη, τα περιεχόμενα της μνήμης μπορεί να καταστραφούν εφόσον μετακινήσετε τις μπαταρίες κυρίως τροφοδοσίας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αντικαταστήστε τις μπαταρίες κυρίως τροφοδοσίας το γρηγορότερο δυνατόν. Εάν τα δεδομένα σας έχουν αλλοιωθεί, καθαρίστε τη μνήμη χρησιμοποιώντας τη λειτουργία **RESET**.
- Η διάρκεια ζωής των μπαταριών με τις οποίες είναι εφοδιασμένη εξ αρχής η συσκευή υπολογίζεται από την ημερομηνία τοποθέτησής τους στο εργοστάσιο και όχι από την ημερομηνία αγοράς της συσκευής.

- *Συνιστάται για την αντικατάσταση των μπαταριών να απευθύνεστε στην **ΕΛΜΗΣYSTEMS A.E.**, την επίσημη αντιπροσωπεία της CASIO στην Ελλάδα.*

### **ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ**

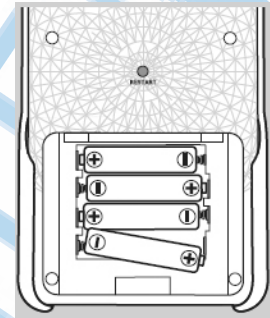
Οι μπαταρίες δεν είναι τοποθετημένες στη συσκευή από το εργοστάσιο. Ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία για να τοποθετήσετε τις μπαταρίες και να ρυθμίσετε τη φωτεινότητα της οθόνης πριν χρησιμοποιήσετε τη συσκευή για πρώτη φορά.

1. Βεβαιωθείτε ότι δεν έχετε πατήσει κατά λάθος το κουμπί AC/ON. Σύρετε το κάλυμμα της συσκευής όπως φαίνεται στο σχήμα και στη συνέχεια γυρίστε ανάποδα τη συσκευή. Αφαιρέστε το σκέπασμα των μπαταριών πατώντας με το δάκτυλό σας προς την κατεύθυνση του βέλους ①.

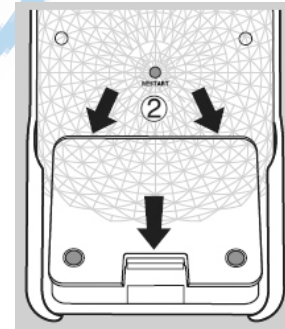


2. Τοποθετήστε τις μπαταρίες που περιλαμβάνονται στη συσκευασία στη θήκη των μπαταριών όπως φαίνεται στο σχήμα.

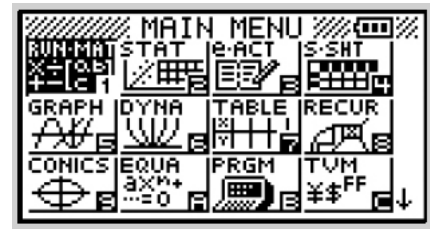
- Βεβαιωθείτε ότι έχετε τοποθετήσει σωστά το θετικό και αρνητικό πόλο των μπαταριών.



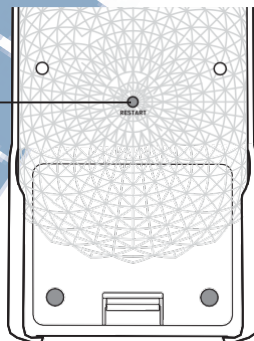
3. Τοποθετήστε το κάλυμμα των μπαταριών εισάγοντας τις υποδοχές του στις αντίστοιχες υποδοχές 2 και γυρίστε τη συσκευή έτσι ώστε να βλέπετε τη μπροστινή όψη της. Η συσκευή θα τεθεί σε λειτουργία αυτόματα και θα εμφανιστεί στην οθόνη το κύριο μενού.




- Αν στην οθόνη δεν εμφανίζεται το κύριο μενού όπως φαίνεται στο σχήμα δεξιά, πατήστε το κουμπί RESTART που βρίσκεται στο πίσω τμήμα της συσκευής.

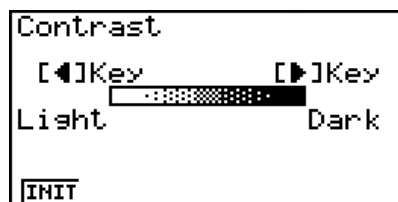


Κουμπί RESTART



*Η ανωτέρω οθόνη είναι του fx-9860GIII. Η οθόνη στα άλλα μοντέλα μπορεί να διαφέρει ελαφρώς.*

4. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲, ▼, ◀, ▶) για να επιλέξετε το εικονίδιο SYSTEM και πατήστε το πλήκτρο EXE και στη συνέχεια πατήστε F1(  ) για να εμφανιστεί η οθόνη ρύθμισης φωτεινότητας.



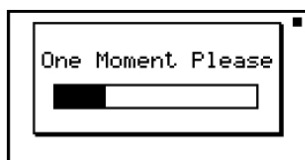
5. Ρυθμίστε τη φωτεινότητα.

- Πατώντας τον κέρσορα ▶ η οθόνη γίνεται πιο σκοτεινή.
- Πατώντας τον κέρσορα ◀ η οθόνη γίνεται πιο φωτεινή.
- Πατώντας τα το πλήκτρο F1(INIT) η οθόνη επιστρέφει στην προκαθορισμένη ρύθμιση

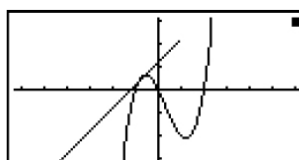
6. Για να βγείτε από την οθόνη ρύθμισης φωτεινότητας, πατήστε το πλήκτρο MENU

## Προφυλάξεις όταν χρησιμοποιείτε αυτή τη συσκευή

- Όταν εμφανίζεται η μπάρα εμφάνισης προόδου ή η ένδειξη σημαίνει ότι η συσκευή εκτελεί κάποιον υπολογισμό, πραγματοποιεί καταχώρηση στη μνήμη ή ανάγνωση της μνήμης.



Μπάρα προόδου



■ Ένδειξη ότι η συσκευή είναι σε διαδικασία επεξεργασίας

- ΠΟΤΕ μην πατάτε το κουμπί RESTART ούτε να αφαιρέσετε τις μπαταρίες όταν εμφανίζονται στην οθόνη αυτές οι ενδείξεις διότι μπορεί να προκληθεί βλάβη στη συσκευή και απώλεια δεδομένων.

## Μόνο για τα μοντέλα fx-9860GIII, fx-9750GIII...

- Η συσκευή διαθέτει μνήμη flash για την αποθήκευση δεδομένων. Συνιστάται να κρατάτε εφεδρικά αρχεία στη μνήμη flash. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο για τη διαχείριση μνήμης.
- Μπορείτε να μεταβιβάσετε τα αρχεία backup σε υπολογιστή συνδέοντας τον υπολογιστή και στη συσκευή με καλώδιο USB. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. την αντίστοιχη παράγραφο.

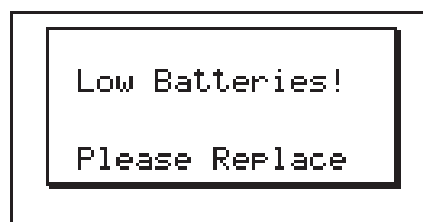
## ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ

Η συσκευή σας λειτουργεί με τέσσερις μπαταρίες μεγέθους AAA (LR03(AM4)). Στο πάνω δεξί τμήμα της οθόνης εμφανίζεται το εικονίδιο κατάστασης της μπαταρίας στην οθόνη του κυρίως μενού της συσκευής που δείχνει την τρέχουσα κατάσταση της μπαταρίας.

Αντικαταστήστε τις μπαταρίες αμέσως μόλις εμφανιστεί η ένδειξη .

Αν εμφανιστεί στην οθόνη το παρακάτω μήνυμα, αμέσως θέστε εκτός λειτουργίας τη συσκευή και αντικαταστήστε τις μπαταρίες.

Αν συνεχίσετε να χρησιμοποιείτε τη συσκευή χωρίς να αντικαταστήσετε τις μπαταρίες, η συσκευή θα κλείσει αυτόματα για να προστατεύσει τα περιεχόμενα της μνήμης. Όταν συμβεί αυτό, δεν θα μπορείτε να την θέσετε ξανά σε λειτουργία και υπάρχει κίνδυνος τα περιεχόμενα της μνήμης να υποστούν ζημιά ή να χαθούν εντελώς.



Βεβαιωθείτε ότι αντικαθιστάτε τις μπαταρίες τουλάχιστον μία φορά το χρόνο, άσχετα με το πόσο χρησιμοποιείτε τη συσκευή.

Οι μπαταρίες που περιλαμβάνονται στη συσκευή μπορεί να αποφορτιστούν λίγο κατά την μεταφορά και αποθήκευση. Εξαιτίας αυτού μπορεί να χρειαστεί να τις αντικαταστήσετε πιο νωρίς από την αναμενόμενη διάρκεια ζωής τους.

### **Δυνατότητα αυτόματου σβησίματος της συσκευής**

Η αριθμομηχανή τίθεται εκτός λειτουργίας αυτόματα αν δεν προβείτε σε κάποια ενέργεια εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος το οποίο μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 10 και 60λεπτών. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο. Για να επαναφέρετε σε λειτουργία, πατήστε το πλήκτρο AC.

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

- Μεταβλητές: 28
- Τροφοδοσία: τέσσερις μπαταρίες μεγέθους AAA (τύπου LR03(AM4))
- Διάρκεια ζωής μπαταριών
  - 300 ώρες (συνεχής εμφάνιση του κύριου μενού)
  - 230 ώρες συνεχούς λειτουργίας (5 λεπτά υπολογισμοί , 55 λεπτά οθόνη)
  - 1 έτος (χωρίς χρήση με power off)Οποιαδήποτε από τα παρακάτω μπορεί να μειώσει τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας:
  - Εκτέλεση υπολογισμών διαδοχικών προγραμμάτων
  - Κατασκευαστής και τύπος μπαταρίας που χρησιμοποιείται, διαφορές μεταξύ μεμονωμένων μπαταριών
  - Συνθήκες λειτουργίας (εφαρμογές που χρησιμοποιούνται)
  - Εκτέλεση λειτουργίας Examination
- Αυτόματη διακοπή λειτουργίας  
Η συσκευή τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας 10 λεπτά περίπου ή περίπου 60 λεπτά μετά από την τελευταία ενέργεια.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 0°C έως 40°C
- Διαστάσεις: 18,7 mm (Υ) x 83,5 mm (Π) x 175,5 mm (Β)
- Βάρος (περίπου): 190 g (με τις μπαταρίες)

### **Μεταβίβαση δεδομένων**

- Σειριακή θύρα 3-pin
- Μέθοδος: start-stop (synchronous), half duplex

### **Ταχύτητα μετάδοσης (BPS):**

115200 bits/second (normal)

38400 bits/second (Send38k/Receive38k commands)

### **<115200 bits/second (normal)>**

Parity: EVEN

Bit length: 8 bits

Stop bit:

Send: 1 bit

Receive: 1 bit

Includes parity (none) 1-bit

X ON/X OFF Control: None

**<38400 bits/second>**

Parity: NONE

Bit length: 8 bits

Stop bit:

Send: 3 bits

Receive: 2 bits

Includes parity (none) 1-bit

X ON/X OFF Control: None

Θύρα USB (εκτός από το FX-7400GIII)

Σύμφωνα με τα πρότυπα USB 2.0

**EAMH SYSTEMS**

## Γνωρίστε τη συσκευή σας - Διαβάστε πρώτα αυτή την ενότητα

### ■ Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

- **Διαφορές στις λειτουργίες και στις οθόνες συγκεκριμένων μοντέλων**

Αυτές οι οδηγίες χρήσης καλύπτουν διάφορα μοντέλα επιστημονικών αριθμομηχανών. Ας σημειωθεί ότι μερικές λειτουργίες που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί να μην είναι διαθέσιμες στα μοντέλα που καλύπτονται από αυτές τις οδηγίες χρήσης. Όλες οθόνες που εμφανίζονται σε αυτές τις οδηγίες χρήσης αντιστοιχούν στις οθόνες του μοντέλου fx-9860GIII και η εμφάνιση των οθονών αυτών στα άλλα μοντέλα μπορεί λίγο να διαφέρουν.

- **Μαθηματικός τρόπος απεικόνισης**

Στο μοντέλο fx-9860GIII ή στο fx-9750GIII στις αρχικές ρυθμίσεις είναι καταχωρημένος ο μαθηματικός τρόπος απεικόνισης των υπολογισμών (δυνατότητα Math input/output) με τον οποίο είναι δυνατή η απεικόνιση των μαθηματικών εκφράσεων γίνεται με μαθηματικό τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να εισάγετε κλάσματα, τετραγωνικές ρίζες, διαφορικά και άλλες μαθηματικές εκφράσεις όπως ακριβώς γράφονται. Χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα μαθηματικής απεικόνισης (math input/output) τα περισσότερα αποτελέσματα απεικονίζονται με μαθηματικό τρόπο.

Μπορείτε να επιλέξετε τη δυνατότητα Linear input/output για να εισάγετε του υπολογισμούς σε μία γραμμή. Οι προκαθορισμένες ρυθμίσεις για τα μοντέλα fx-9860GIII και FX-9750GIII είναι ο μαθηματικός τρόπος απεικόνισης (math input/output).

Τα παραδείγματα που περιγράφονται σε αυτές τις οδηγίες χρήσης παρουσιάζονται κυρίως χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα του γραμμικού τρόπου απεικόνισης (Linear input/output). Λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία για το μοντέλο fx-9860GIII ή fx-9750GIII.

- Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την εναλλαγή μεταξύ της δυνατότητας math input/output και linear input/output, συμβουλευθείτε την αντίστοιχη παράγραφο.
- Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την μαθηματικό τρόπο εισαγωγής και απεικόνισης των υπολογισμών (δυνατότητα Math input/output) βλ. αντίστοιχη παράγραφο.

- **Για τα μοντέλα που δεν διαθέτουν δυνατότητα Math input/output (fx-7400GIII)...**

Το μοντέλο fx-7400GIII δεν διαθέτει τη δυνατότητα Math input/output. Όταν προβαίνετε σε υπολογισμούς με το μοντέλο fx-7400GIII χρησιμοποιείτε την δυνατότητα γραμμικής απεικόνισης των μαθηματικών εκφράσεων (linear input mode).

Οι χρήστες του μοντέλου fx-7400GIII πρέπει να αγνοήσουν όλες τις επεξηγήσεις σε αυτό το εγχειρίδιο που αφορούν τη δυνατότητα math input/output.

- **SHIFT  $x^2$  ( $\sqrt{\quad}$ )**

Οι ανωτέρω ενδείξεις δείχνουν ότι πρέπει να πατήσετε το κουμπί SHIFT και στη συνέχεια το

κουμπί  $x^2$  για να εισάγετε σύμβολο  $\sqrt{\quad}$ . Με αυτό τον τρόπο αναφέρεται η σειρά των πλήκτρων που πρέπει να ακολουθηθεί για την εισαγωγή μαθηματικών εκφράσεων. Αναφέρονται τα πλήκτρα και ακολουθεί η εισαγωγή του χαρακτήρα ή της εντολής σε παρένθεση.

- **MENU EQUA**

Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πατήσετε πρώτα το πλήκτρο MENU χρησιμοποιώντας τους κέρσορες ( $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangleleft$ ,  $\blacktriangleright$ ) για να επιλέξετε τη λειτουργία EQUA και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Με αυτό τον τρόπο εμφανίζεται η σειρά των πλήκτρων που πρέπει να ακολουθηθεί για να επιλέξετε μία λειτουργία από το Κύριο Μενού.



## • Πλήκτρα επιλογής λειτουργιών και μενού

- Πολλές από τις λειτουργίες αυτής της της συσκευής μπορούν να εκτελεστούν πατώντας ένα από τα πλήκτρα F1 έως F6. Η λειτουργία που ορίζεται για κάθε πλήκτρο επιλογής λειτουργιών αλλάζει ανάλογα με την τρέχουσα επιλογή λειτουργίας και οι αντίστοιχες επιλογές ρυθμίσεων πραγματοποιούνται από την επιλογή των μενού λειτουργιών που εμφανίζονται στο κάτω τμήμα της οθόνης.
- Σε αυτό το εγχειρίδιο, η τρέχουσα λειτουργία (σε παρένθεση) αντιστοιχεί σε ένα πλήκτρο επιλογής λειτουργιών. Για παράδειγμα, η επιλογή F1(Comp) σημαίνει ότι πατώντας το πλήκτρο F1 επιλέγεται η λειτουργία Comp η οποία εμφανίζεται επίσης και στο μενού λειτουργιών.
- Όταν εμφανίζεται η ένδειξη (>) *εμφανίζεται στο μενού λειτουργιών για το πλήκτρο F6*, σημαίνει ότι πατώντας το πλήκτρο F6 εμφανίζεται η επόμενη σελίδα ή η προηγούμενη σελίδα των επιλογών του μενού.

## • Τίτλοι των μενού

- Οι τίτλοι των μενού σε αυτό το εγχειρίδιο περιλαμβάνουν την ακολουθία επιλογής των πλήκτρων που απαιτείται για να εμφανιστεί το μενού που είναι σε επεξήγηση. Η ακολουθία επιλογής πλήκτρων για ένα μενού που εμφανίζεται πατώντας το πλήκτρο OPTN και στη συνέχεια επιλέγοντας {LIST} εμφανίζεται ως εξής:  
**[OPTN]-[LIST]**.
- Το πάτημα του πλήκτρου F6(▷) για την αλλαγή σε άλλη σελίδα του μενού δεν εμφανίζεται στα πλήκτρα των τίτλων του μενού.

## • Λίστα εντολών

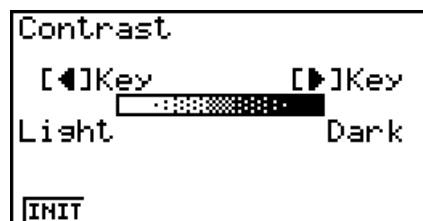
Η λίστα εντολών της λειτουργίας PRGM που αναφέρεται στο κεφάλαιο 8 περιλαμβάνει τα πλήκτρα λειτουργιών και πώς να επιλέξετε τα μενού των εντολών που επιθυμείτε.

Παράδειγμα: Με τις εξής ενέργειες εμφανίζεται το Xfct: **[VAR]-[FACT]-[Xfct]**

## ■ Ρύθμιση φωτεινότητας

Μπορείτε να ρυθμίσετε τη φωτεινότητα όταν οι ενδείξεις της οθόνης εμφανίζονται θολές ή δυσανάγνωστες.

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲, ▼, ◀, ▶) για να επιλέξετε το εικονίδιο SYSTEM και πατήστε το πλήκτρο EXE και στη συνέχεια πατήστε F1(◀) για να εμφανιστεί η οθόνη ρύθμισης φωτεινότητας.



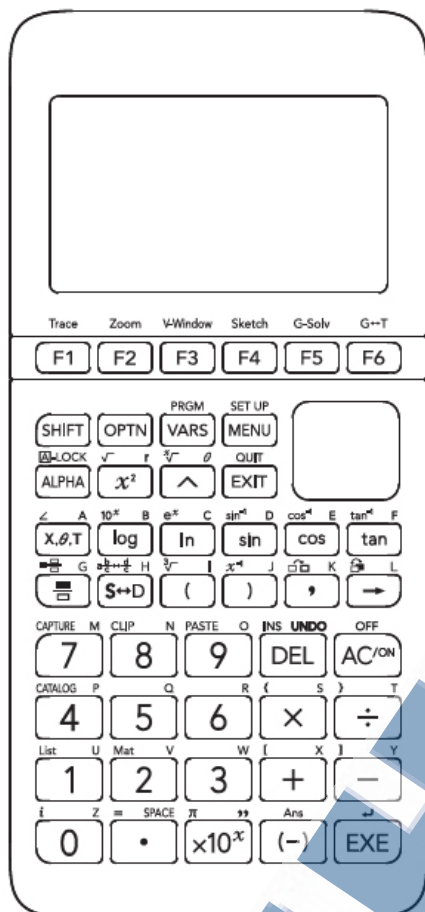
2. Ρυθμίστε τη φωτεινότητα.

- Πατώντας τον κέρσορα ▶ η οθόνη γίνεται πιο σκοτεινή.
- Πατώντας τον κέρσορα ◀ η οθόνη γίνεται πιο φωτεινή.
- Πατώντας τα το πλήκτρο F1(INIT) η οθόνη επιστρέφει στην προκαθορισμένη ρύθμιση.

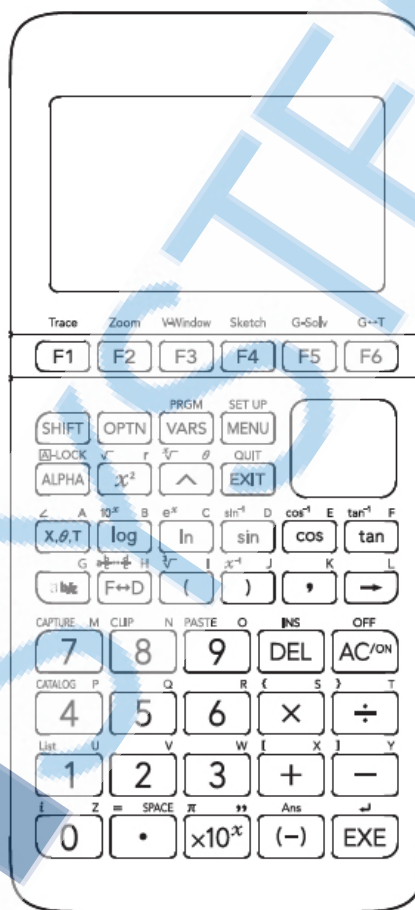
3. Για να βγείτε από την οθόνη, πατήστε το πλήκτρο MENU.

# Κεφάλαιο 1 Βασικές Λειτουργίες

## 1. Πλήκτρα



fx-9860GIII / fx-9750GIII



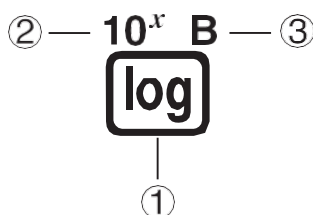
fx-7400GIII

\*<sub>1</sub> fx-7400GIII:  $\frac{a}{b/c}$  \*<sub>2</sub> fx-7400GIII:  $F \leftrightarrow D$

Δεν είναι διαθέσιμες όλες οι λειτουργίες που περιγράφονται ανωτέρω σε όλα τα μοντέλα που καλύπτονται από αυτό το εγχειρίδιο. Ανάλογα με το μοντέλο, μερικά από τα ανωτέρω πλήκτρα μπορεί να μην περιλαμβάνονται σε αυτό.

## ■ Ενδείξεις πλήκτρων

Τα περισσότερα πλήκτρα αυτής της συσκευής, χρησιμοποιούνται για να εκτελέσουν περισσότερες από μία λειτουργίες. Η κάθε λειτουργία σηματοδοτείται από διαφορετικά χρώματα έτσι ώστε να μπορείτε να τις διακρίνετε εύκολα και γρήγορα.



	Λειτουργία	Επιλογή πλήκτρων
1	log	Log
2	10 <sup>x</sup>	SHIFT log
3	B	ALPHA log

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται τα χρώματα που χρησιμοποιούνται στα πλήκτρα.

Χρώμα	Επιλογή πλήκτρων
Κίτρινο	Πατήστε το πλήκτρο SHIFT και στη συνέχεια το πλήκτρο που αντιστοιχεί στη λειτουργία.
Κόκκινο	Πατήστε το πλήκτρο ALPHA και στη συνέχεια το πλήκτρο που αντιστοιχεί στη λειτουργία.

### • Alpha Lock

Κανονικά μόλις πατήσετε το κουμπί ALPHA και στη συνέχεια εισάγετε έναν χαρακτήρα, η επιλογή της λειτουργίας γίνεται αμέσως.

Αν πατήσετε το πλήκτρο SHIFT και στη συνέχεια το πλήκτρο ALPHA το πληκτρολόγιο “κλειδώνει” στην εισαγωγή λειτουργίας με το πλήκτρο ALPHA έως ότου πατήσετε ξανά το πλήκτρο ALPHA.

## 2. Οθόνη

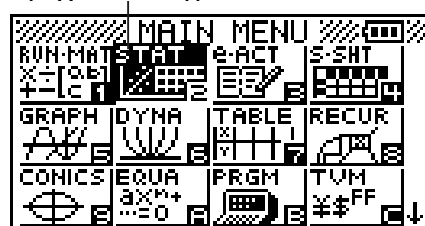
### ■ Επιλογή εικονιδίων

Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο επιλέγεται ένα εικονίδιο από το Κύριο Μενού για να επιλέξετε τη λειτουργία που επιθυμείτε.

#### Για να επιλέξετε ένα εικονίδιο

1. Πατήστε το πλήκτρο MENU για να εμφανιστεί το κυρίως μενού.
2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲, ▼, ◀, ▶) για να μετακινήσετε την επιλογή στο εικονίδιο που θέλετε.

Τρέχον επιλεγμένο εικονίδιο







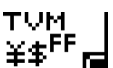






3. Πατήστε το πλήκτρο EXE για να εμφανιστεί η αρχική οθόνη της λειτουργίας της οποίας το εικονίδιο επιλέξατε. Σε αυτό το παράδειγμα επιλέγεται η λειτουργία STAT.



- Αντί να επιλέξετε ένα εικονίδιο από το κυρίως μενού, μπορείτε επίσης να επιλέξετε μία λειτουργία πατώντας τον αριθμό ή το γράμμα που αναγράφεται στην κάτω δεξιά γωνία του εικονιδίου.
- Χρησιμοποιήστε μόνο τις διαδικασίες που αναγράφονται ανωτέρω για να επιλέξετε μία λειτουργία. Αν χρησιμοποιήσετε άλλη διαδικασία, μπορεί να επιλέξετε μία λειτουργία διαφορετική από αυτή που θέλατε να επιλέξετε.

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται οι επεξηγήσεις για κάθε εικονίδιο.

Εικονίδιο	Όνομα λειτουργίας	Περιγραφή
	RUN (μόνο για το fx-7400GIII)	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να εκτελέσετε αριθμητικούς υπολογισμούς, συναρτήσεις και υπολογισμούς μεταξύ δυαδικού, οκταδικού, δεκαδικού και δεκαεξαδικού συστήματος.
	RUN • MAT* (Run • Matrix • Vector)	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να εκτελέσετε αριθμητικούς υπολογισμούς, συναρτήσεις και υπολογισμούς μεταξύ δυαδικού, οκταδικού, δεκαδικού και δεκαεξαδικού συστήματος καθώς και υπολογισμούς με διανύσματα.
	STAT (Στατιστική)	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να προβείτε σε υπολογισμούς στατιστικής με μία μεταβλητή (σταθερή απόκλιση) και με δύο μεταβλητές (παλινδρόμηση), να προβείτε σε test και να αναλύσετε τα δεδομένα και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις της στατιστικής.
	e • ACT* (eActivity)	Σε αυτή τη λειτουργία μπορείτε να εισάγετε κείμενα, μαθηματικές εκφράσεις και άλλα δεδομένα σε μορφή σημειώσεων. Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία όταν θα θέλετε να καταχωρήσετε κείμενα ή μαθηματικούς τύπους ή δεδομένα ενσωματωμένων εφαρμογών σε ένα αρχείο.
	S • SHT* (Spreadsheet)	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να προβείτε σε υπολογισμούς με λογιστικά φύλλα. Κάθε αρχείο περιλαμβάνει ένα λογιστικό φύλλο 36 στηλών x 999 γραμμών. Εκτός από τις ενσωματωμένες εντολές της συσκευής και της λειτουργίας S • SHT μπορείτε να προβείτε σε υπολογισμούς στατιστικής και γραφικών παραστάσεων δεδομένων στατιστικής χρησιμοποιώντας τις ίδιες διαδικασίες που χρησιμοποιούνται και στη λειτουργία STAT.
	GRAPH	Σε αυτή τη λειτουργία μπορείτε να καταχωρήσετε γραφικές λειτουργίες και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις τους.
	DYNA* (Λειτουργία δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων)	Με αυτή τη λειτουργία μπορείτε να καταχωρήσετε τις γραφικές λειτουργίες για να σχεδιάσετε πολλαπλές παραλλαγές γραφικών παραστάσεων αλλάζοντας τις τιμές των μεταβλητών.
	Λειτουργία TABLE	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να καταχωρήσετε συναρτήσεις προκειμένου να δημιουργήσετε ένα αριθμητικό πίνακα διαφόρων αποτελεσμάτων καθώς αλλάζουν οι μεταβλητές σε μία συνάρτηση και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις.

	RECUR* (Λειτουργία Παλινδρόμησης )	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να καταχωρήσετε συναρτήσεις παλινδρόμησης προκειμένου να δημιουργήσετε ένα αριθμητικό πίνακα διαφόρων αποτελεσμάτων καθώς αλλάζουν οι μεταβλητές σε μία συνάρτηση και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις.
	CONICS*	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να σχεδιάσετε κωνικές γραφικές παραστάσεις.
	EQUA (Λειτουργία εξισώσεων)	Με αυτή τη λειτουργία μπορείτε να λύσετε γραμμικές εξισώσεις με δύο έως και έξι αγνώστους καθώς και ανώτερης τάξης ισότητες από δευτέρου έως έκτου βαθμού.
	PRGM (Λειτουργία Προγραμματισμού )	Με αυτή της λειτουργία μπορείτε να καταχωρήσετε και να τρέξετε προγράμματα.
	TVM* (Λειτουργία Financial)	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να προβείτε σε οικονομικούς υπολογισμούς και να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της ταμειακής ροής και άλλου είδους γραφικές παραστάσεις.
	E-CON3*	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για τον έλεγχο του προαιρετικού Data Logger.
	LINK (Λειτουργία μεταβίβασης δεδομένων)	Με αυτή τη λειτουργία μπορείτε να μεταβιβάσετε δεδομένα της μνήμης ή να πάρετε back-up δεδομένα σε μία άλλη συσκευή ή PC.
	MEMORY	Με αυτή τη λειτουργία μπορείτε να προβείτε σε διαχείριση των δεδομένων που έχουν καταχωρηθεί στη μνήμη.
	SYSTEM	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για αρχικοποίηση της μνήμης, ρύθμιση της φωτεινότητας της οθόνης και άλλες ρυθμίσεις.
	PYTHON*	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να δημιουργήσετε και να εκτελέσετε προγραμματισμό σε γλώσσα προγραμματισμού PYTHON.
	DIST*	Χρησιμοποιήστε αυτή τη λειτουργία για να προβείτε σε υπολογισμούς με οκτώ τύπους κατανομής, συμπεριλαμβανομένης της διωνυμικής κατανομής, κανονικής κατανομής και κατανομής Poisson. Για τον υπολογισμό τιμών πιθανότητας και σχεδιασμό γραφικής παράστασης, επιλέξτε έναν τύπο κατανομής και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές των παραμέτρων. Μπορείτε επίσης να προβείτε σε αντιστροφή υπολογισμού για να καθορίσετε την τιμή του $x$ από την μία τιμή πιθανότητας.

\* Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII.

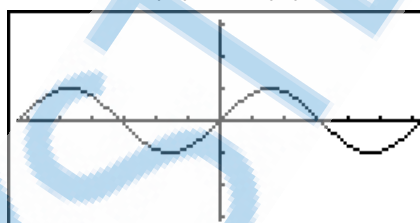
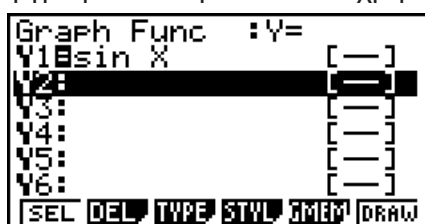
## ■ Σχετικά με το Μενού Λειτουργιών

Χρησιμοποιήστε ένα από τα πλήκτρα (F1 έως F6) για να επιλέξετε το αντίστοιχο μενού ή την εντολή που βρίσκεται στο κάτω τμήμα της οθόνης. Μπορείτε να καταλάβετε αν ένα στοιχείο είναι μενού ή εντολή από τον τρόπο εμφάνισής του.

## ■ Σχετικά με τις οθόνες

Αυτή η συσκευή διαθέτει δύο τύπους οθονών: οθόνη κειμένου και οθόνη γραφικών παραστάσεων. Στην οθόνη κειμένου εμφανίζονται χαρακτήρες 21 στηλών και 8 γραμμών και στο κάτω τμήμα της οθόνης εμφανίζεται το μενού επιλογής. Η οθόνη γραφικών παραστάσεων χρησιμοποιεί μία περιοχή 127 (Π) x 63 (Υ) dots.

Η οθόνη γραφικών παραστάσεων χρησιμοποιεί μία περιοχή 127 (Π) x 63 (Υ) dots.



## ■ Κανονική οθόνη

Στην οθόνη αυτής της συσκευής οι τιμές που εμφανίζονται είναι έως και 10 ψηφία. Οι τιμές που υπερβαίνουν αυτό το όριο, εμφανίζονται στην οθόνη με εκθετική μορφή.

### • Επεξήγηση του τρόπου εμφάνισης των τιμών εκθετικής μορφής στην οθόνη

1.2E12                      1.2E+12

1.2E+12 δείχνει ότι το αποτέλεσμα είναι ισοδύναμο με  $1.2 \times 10^{12}$ . Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να μετακινήσετε την υποδιαστολή στου 1.2 δώδεκα θέσεις προς τα δεξιά επειδή η εκθετική τιμή είναι θετική. Το αποτέλεσμα είναι η τιμή 1,200,000,000,000.

1.2E-3                      1.2E-03

1.2E-03 δείχνει ότι το αποτέλεσμα είναι ισοδύναμο με  $1.2 \times 10^{-3}$ . Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να μετακινήσετε την υποδιαστολή στου 1.2 τρεις θέσεις προς τα αριστερά επειδή η εκθετική τιμή είναι αρνητική. Το αποτέλεσμα είναι η τιμή 0,0012.

Μπορείτε να καθορίσετε μία από τα δύο διαφορετικά πεδία τιμών για αυτόματη μετάβαση στην κανονική οθόνη.

Norm 1 .....  $10^{-2}$  (0.01) > |x|, |x| >  $10^{10}$

Norm 2 .....  $10^{-9}$  (0.000000001) > |x|, |x| >  $10^{10}$

Στα παραδείγματα αυτού του εγχειριδίου χρησιμοποιούνται αποτελέσματα των υπολογισμών σε εκθετική μορφή Norm 1. Βλ. αντίστοιχη παράγραφο για περισσότερες λεπτομέρειες για την εναλλαγή μεταξύ Norm1 και Norm2.

## ■ Ειδικές ενδείξεις οθόνης

Αυτή η συσκευή χρησιμοποιεί ειδικές ενδείξεις οθόνης για να απεικονίσει κλάσματα, δεκαεξαδικές τιμές και τιμές βαθμών/λεπτών/δευτερολέπτων.

- Κλάσματα

$$\left[ \begin{array}{cc} 456.12.23 & \\ & 456.12.23 \end{array} \right] \text{ . σημαίνει: } 456 \frac{12}{23}$$

- Δεκαεξαδικές τιμές

$$\left[ \begin{array}{cc} ABCDEF1 & \\ & 0ABCDEF1 \end{array} \right] \text{ ..... Σημαίνει: } 0ABCDEF1_{(16)}, \text{ που ισοδυναμεί με } 18015000_{(10)}$$

- Βαθμοί/Λεπτά/Δευτερόλεπτα

$$\left[ \begin{array}{cc} 12.58244 & \\ & 12^{\circ}34'56.78'' \end{array} \right] \text{ ..... Σημαίνει: } 12^{\circ}34'56,78''$$

- Εκτός από τα ανωτέρω, αυτή η συσκευή χρησιμοποιεί επίσης και άλλες ενδείξεις ή σύμβολα που περιγράφονται σε κάθε ενότητα αυτού του εγχειριδίου.

## 3. Εισαγωγή και Διόρθωση υπολογισμών

### ■ Εισαγωγή υπολογισμών

Όταν θέλετε να εισάγετε έναν υπολογισμό, πατήστε πρώτα το πλήκτρο AC. Στη συνέχεια εισάγετε τον υπολογισμό όπως ακριβώς γράφεται σε χαρτί από αριστερά προς τα δεξιά και στη συνέχεια πατήστε το κουμπί EXE για να δείτε το αποτέλεσμα.

Παράδειγμα  $2 + 3 - 4 + 10 =$

AC 2 + 3 - 4 + 1 0 EXE

$$\left[ \begin{array}{cc} 2+3-4+10 & \\ & 11 \end{array} \right]$$

## ■ Διόρθωση υπολογισμών

Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες  $\square$  και  $\square$  για να μεταφέρετε τον κέρσορα κάτω από στοιχείο που θέλετε να αλλάξετε και ακολουθήστε τη διαδικασία που αναγράφεται παρακάτω. Αφού διορθώσετε τον υπολογισμό, μπορείτε να προβείτε σε εκτέλεση του υπολογισμού πατώντας το πλήκτρο EXE. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κέρσορα  $\square$  για να τον μετακινήσετε στο τέλος του υπολογισμού και να εισάγετε περαιτέρω υπολογισμούς.

- Για την εισαγωγή υπολογισμών μπορείτε να επιλέξετε είτε τη δυνατότητα εισαγωγής ή τη δυνατότητα αντικατάστασης (overwrite)\*1. Με τη δυνατότητα αντικατάστασης, το κείμενο που εισάγετε αντικαθιστά το κείμενο στην τρέχουσα τοποθεσία κέρσορα. Μπορείτε να εναλλάσσετε μεταξύ της εισαγωγής και της αντικατάστασης πατώντας τα πλήκτρα: SHIFT DEL(INS). Ο κέρσορας εμφανίζεται ως "█" για την εισαγωγή και ως "—" για την αντικατάσταση.

\*1 fx-9860GIII ή fx-9750GIII: Η εναλλαγή μεταξύ εισαγωγής και αντικατάστασης είναι δυνατή μόνο όταν έχει επιλεγεί ο γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output).

### Για να αλλάξετε ένα βήμα υπολογισμού

Παράδειγμα Για να διορθώσετε το  $\cos 60$  (συν60) σε  $\sin 60$  (ημ60)

	<input type="text" value="cos 60"/>
	<input type="text" value="sin 60"/>
	<input type="text" value="cos 60"/>
	<input type="text" value="60"/>

### Για να διαγράψετε ένα βήμα υπολογισμού

Παράδειγμα : Για να αντικαταστήσετε το βήμα  $369 \times \times 2$  σε  $369 \times 2$

	<input type="text" value="369xx2"/>
	<input type="text" value="369x2"/>

Από τη δυνατότητα εισαγωγής, πατήστε το πλήκτρο DEL το οποίο λειτουργεί ως πλήκτρο backspace.

### Για να εισάγετε ένα βήμα υπολογισμού

Παράδειγμα Για να αλλάξετε το  $2.362$  σε  $\sin 2.362$

	<input type="text" value="2.36^2"/>
	<input type="text" value="2.36^2"/>
	<input type="text" value="sin 2.36^2"/>



## ■ Λειτουργία Replay Memory

Αυτή η λειτουργία καταχωρεί στη μνήμη τον τελευταίο υπολογισμό. Μπορείτε να τον ανακαλέσετε χρησιμοποιώντας έναν από τους κέρσορες ◀ ή ▶.

Αν πατήσετε τον κέρσορα ▶, θα εμφανιστεί ο κέρσορας στην αρχή του υπολογισμού. Αν πατήσετε τον κέρσορα ◀ θα εμφανιστεί ο υπολογισμός με τον κέρσορα στο τέλος του. Μπορείτε να προβείτε σε αλλαγές σε υπολογισμούς και στη συνέχεια τους εκτελείτε ξανά.

- Η λειτουργία Replay Memory ενεργοποιείται μόνο όταν έχετε επιλέξει το γραμμικό τρόπο απεικόνισης (linear input/output). Με το μαθηματικό τρόπο απεικόνισης (math input/output), η λειτουργία history χρησιμοποιείται αντι της λειτουργίας Replay Memory. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. αντίστοιχη παράγραφο της λειτουργίας History.

### Παράδειγμα 1 Για να προβείτε στους παρακάτω δύο υπολογισμούς

$$4.12 \times 6.4 = 26.368$$

$$4.12 \times 7.1 = 29.252$$

AC 4 . 1 2 X 6 . 4 EXE

4.12×6.4	26.368
----------	--------

◀◀◀◀

4.12×6.4	
----------	--

SHIFT DEL (INS)

4.12×6.4	
----------	--

7 . 1

4.12×7.1_	
-----------	--

EXE

4.12×7.1	29.252
----------	--------

Αφού πατήσετε το πλήκτρο AC, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έναν από τους κέρσορες ▲ ή ▼ για να ανακαλέσετε διαδοχικά προηγούμενους υπολογισμούς από τον πιο πρόσφατο έως τον παλαιότερο (λειτουργία Multi-Replay). Μόλις ανακαλέσετε έναν υπολογισμό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους κέρσορες ▶ και ◀ για να μετακινήσετε τον κέρσορα και να κάνετε αλλαγές σε αυτόν ή να δημιουργήσετε ένα νέο υπολογισμό.

### Παράδειγμα 2:

AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE

2 3 4 - 5 6 7 EXE

123+456	579
234-567	-333

AC

(Προηγούμενος υπολογισμός)

▲

234-567	
---------	--

▲

(Δύο προηγούμενοι υπολογισμοί)

123+456	
---------	--

- Ο υπολογισμός παραμένει καταχωρημένος στη μνήμη replay έως ότου προβείτε σε άλλο υπολογισμό.
- Τα περιεχόμενα της μνήμης replay δεν διαγράφονται όταν πατάτε το πλήκτρο AC, έτσι ώστε να μπορείτε να ανακαλέσετε τον υπολογισμό και να τον εκτελέσετε ακόμα και αφού έχετε πατήσει το πλήκτρο AC.

## ■ Διόρθωση αρχικού υπολογισμού

Παράδειγμα Αν έχετε πληκτρολογήσει κατά λάθος  $14 \div 0 \times 2.3$  αντί για  $14 \div 10 \times 2.3$

AC 1 4 ÷ 0 X 2 . 3

EXE

Πατήστε EXIT.

Προβείτε στις απαραίτητες αλλαγές.

◀ 1

Προβείτε ξανά σε εκτέλεση του υπολογισμού. EXE

14÷0×2.3

Ma ERROR  
Press:[EXIT]

14÷0×2.3

Ο κέρσορας τοποθετείται αυτόματα κάτω από το σημείο όπου έχει εντοπιστεί το λάθος.

14÷10×2.3

14÷10×2.3 3.22

## ■ Χρήση του Clipboard για αντιγραφή και επικόλληση

Μπορείτε να προβείτε σε αντιγραφή (ή αποκοπή) μίας συνάρτησης, εντολής ή άλλης εισαγωγής και στη συνέχεια να γίνει επικόλληση σε άλλη θέση.

- Για τις διαδικασίες που περιγράφονται σε αυτή την ενότητα χρησιμοποιείται ο γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output). Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αντιγραφή και επικόλληση με τον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, βλ. παράγραφο «Χρήση του Clipboard για αντιγραφή και επικόλληση στο μαθηματικό τρόπο απεικόνισης».

### • Επιλογή πεδίου αντιγραφής

1. Μετακινήστε τον κέρσορα (|) στην αρχή ή στο τέλος του κειμένου που θέλετε να αντιγράψετε και στη συνέχεια πατήστε τα πλήκτρα SHIFT 8(CLIP). Αυτό αλλάζει σε "C".

14÷10×2.3C

2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε τον κέρσορα και να επιλέξετε το κείμενο που θέλετε να αντιγράψετε.

14÷10×2.3

3. Πατήστε το πλήκτρο F1(COPY) για να αντιγράψετε το επιλεγμένο κείμενο και να βγείτε από τη λειτουργία καθορισμού πεδίου αντιγραφής.

14÷10×2.3

Οι επιλεγμένοι χαρακτήρες δεν αλλάζουν όταν γίνεται η αντιγραφή τους.

Για να ακυρώσετε την επιλογή, χωρίς να προβείτε σε αντιγραφή, πατήστε το πλήκτρο EXE.

### • Αποκοπή κειμένου

1. Μετακινήστε τον κέρσορα (|) στην αρχή ή στο τέλος του κειμένου που θέλετε να διαγράψετε και στη συνέχεια πατήστε τα πλήκτρα SHIFT(CLIP). Αυτό αλλάζει σε "C".

2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε τον κέρσορα και να επιλέξετε το κείμενο που θέλετε να διαγράψετε.



3. Πατήστε το πλήκτρο F2(CUT) για την αποκοπή του επιλεγμένου κειμένου.



Με την αποκοπή οι αρχικοί χαρακτήρες διαγράφονται.

## • Επικόλληση κειμένου

Μετακινήστε τον κέρσορα (|) στην θέση που θέλετε να επικολλήσετε το κείμενο και στη συνέχεια πατήστε τα πλήκτρα SHIFT 9(PASTE).

Γίνεται επικόλληση των περιεχομένων στη θέση του κέρσορα.

AC



SHIFT 9(PASTE)



## ■ Λειτουργία Catalog

Σε αυτή τη λειτουργία περιλαμβάνεται ένας κατάλογος όλων των εντολών που διαθέτει η συσκευή\*. Μπορείτε να εισάγετε μία εντολή επιλέγοντας τη λειτουργία Catalog και στη συνέχεια επιλέξετε την εντολή που σας ενδιαφέρει.

\*fx-9860GIII, fx-9750GIII:

- Επιλέγοντας “1:All” για τον λίστα κατηγορίας στην παρακάτω διαδικασία, εμφανίζονται όλα τα ονόματα των εντολών που διατίθενται σε αυτή τη συσκευή με αλφαβητική σειρά.
- Επιλέγοντας οποιαδήποτε άλλη λίστα κατηγορίας εμφανίζονται τα ονόματα των λειτουργιών αντί για τα ονόματα των εντολών. Η χρήση των ονομάτων των λειτουργιών είναι εύχρηστη όταν δεν γνωρίζετε το όνομα της εντολής.
- Από τη λειτουργία PYTHON, εμφανίζονται στη λειτουργία Catalog μόνο συγκεκριμένες εντολές της λειτουργίας PYTHON.

## Χρήση της λειτουργίας CATALOG για την εισαγωγή μιας εντολής

1. Πατήστε το πλήκτρο SHIFT 4(CATALOG) για να εμφανιστεί ο κατάλογος των εντολών.

- Στην οθόνη εμφανίζεται πρώτα η τελευταία εντολή που έχετε χρησιμοποιήσει για εισαγωγή εντολής.

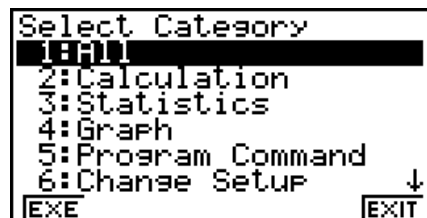
2. Πατήστε το πλήκτρο F6(CTGY για να εμφανιστεί το κυρίως μενού.

- Μπορείτε να παραλείψετε αυτό το βήμα και να μεταβείτε απευθείας στο βήμα 5, αν θέλετε.

3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲, ▼) για να επιλέξετε την κατηγορία εντολών που σας ενδιαφέρει και στη συνέχεια πατήστε F1(EXE) ή EXE.

- Εμφανίζεται μία λίστα εντολών για την κατηγορία που έχετε επιλέξει.

- fx-9860GIII, fx-9750GIII: Αν επιλέξετε “2:Calculation” ή “3:Statistics”, εμφανίζεται η οθόνη επιλογής υποκατηγορίας. Χρησιμοποιήστε ▲ και ▼ για να επιλέξετε υποκατηγορία.



4. Εισάγετε το πρώτο γράμμα της εντολής που θέλετε να εισάγετε. Θα εμφανιστεί η πρώτη εντολή που αρχίζει με αυτό το γράμμα.
  - fx-9860GIII, fx-9750GIII: Μπορείτε να εισάγετε έως και οκτώ γράμματα για την αναζήτηση μίας εντολής (μόνο όταν έχει επιλεγεί "1:All" για τη λίστα κατηγορίας. Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. αντίστοιχη παράγραφο για αναζήτηση εντολών (μόνο για τα fx-9860GIII/fx-9750GIII).
5. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲, ▼) για να επιλέξετε την κατηγορία εντολών που θέλετε να εισάγετε και στη συνέχεια πατήστε F1(INPUT) ή EXE.

### Σημείωση (fx-9860GIII/fx-9750GIII)

- Μπορείτε να διατρέξετε τις οθόνες πατώντας SHIFT ▲ ή SHIFT ▼.

### Παράδειγμα Χρήση της λειτουργίας CATALOG για την εισαγωγή μίας εντολής ClrGraph

AC SHIFT 4 (CATALOG) In (C) ~ ~ EXE

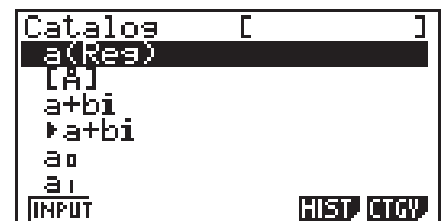


Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να κλείσετε τη λειτουργία Catalog.

### Αναζήτηση μίας εντολής (μόνο για τα fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Αυτή η μέθοδος είναι εύχρηστη όταν γνωρίζετε το όνομα της εντολής που θέλετε να εισάγετε.

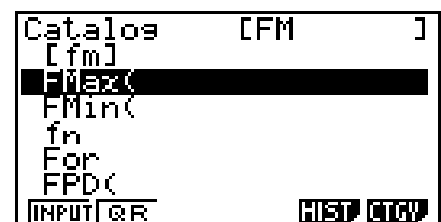
1. Πατήστε το πλήκτρο SHIFT 4(CATALOG) για να εμφανιστεί η οθόνη catalog.
2. Πατήστε το πλήκτρο F6(CTGY) για να εμφανιστεί η λίστα κατηγοριών.
3. Επιλέξτε "1:All" και στη συνέχεια πατήστε F1(EXE) ή EXE.
  - Εμφανίζεται η λίστα εντολών.



4. Εισάγετε μερικά γράμματα του ονόματος της εντολής.
  - Μπορείτε να εισάγετε έως και οκτώ γράμματα.
  - Με κάθε γράμμα που εισάγετε, η επιλογή μετακινείται στο πρώτο όνομα της εντολής που ταιριάζει.
5. Μετά την επιλογή της εντολής πατήστε F1(INPUT) ή EXE.

### Παράδειγμα: Εισαγωγή εντολής "FMax"

AC SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CTGY)  
F1 (EXE) FAN (F) 7 (M) ~



F1(INPUT)



## Χρήση της δυνατότητας Command History (μόνο για τα fx-9860GIII/fx-9750GIII)

Η συσκευή διατηρεί την ιστορία για τις τελευταίες έξι εντολές που εισάγετε.

1. Επιλέξτε μία από τη λίστα εντολών.
2. Πατήστε F5(HIST).
  - Εμφανίζει την ιστορία της εντολής.

```
History
1:G-Connect
2:For
3:Fill(
4:Matrix Awament
5:FMin(
6:FMax(
INPUT
```

3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες (▲ και ▼) για να επιλέξετε την κατηγορία εντολών που θέλετε να εισάγετε και στη συνέχεια πατήστε F1(INPUT) ή EXE.

### • Λειτουργία QR Code (μόνο για τα fx-9860GIII/fx-9750GIII)

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία QR Code για να έχετε πρόσβαση online στο manual που καλύπτει τις εντολές. Ας σημειωθεί ότι το online manual δεν περιλαμβάνει όλες τις εντολές. Ας σημειωθεί ότι η λειτουργία QR Code δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην οθόνη history.
- Στην οθόνη εμφανίζεται ένας QR Code\*. Χρησιμοποιήστε μία έξυπνη συσκευή για να διαβάσετε το QR Code και να εμφανιστεί το online manual.
  - \*QR Code είναι καταχωρημένο εμπορικό σήμα της DENSO WAVE INCORPORATED στην Ιαπωνία και σε άλλες χώρες.

### Σημαντικό!

- Σε αυτή την ενότητα θεωρείται δεδομένο ότι η έξυπνη συσκευή που χρησιμοποιείται έχει εγκατεστημένο QR Reader και μπορεί να συνδεθεί στο Internet.

1. Επιλέξτε μια εντολή που περιλαμβάνεται στο online manual.
  - Στην οθόνη εμφανίζεται F2(QR) στο μενού λειτουργιών.

Πατήστε F2(QR).

```
Catalog [ ]
a(Rea)
[A]
a+bi
a+bi
a
a
INPUT QR HIST CTGV
```

2. Πατήστε F2(QR).
  - Εμφανίζεται το QR Code.



3. Χρησιμοποιήστε την έξυπνη συσκευή για την ανάγνωση του QR Code.
  - Εμφανίζεται το online manual στην έξυπνη συσκευή.
  - Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την ανάγνωση του QR Code βλ. αντίστοιχες παραγράφους του εγχειριδίου της έξυπνης συσκευής και του QR Code reader που χρησιμοποιείτε.
  - Αν αντιμετωπίζετε πρόβλημα στην ανάγνωση του QR Code, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ◀ και ▶ για να ρυθμίσετε τη φωτεινότητα της οθόνης.

4. Πατήστε EXIT για να κλείσετε την οθόνη QR Code.

- Για έξοδο από τη λειτουργία Catalog, πατήστε AC ή SHIFT EXIT.

## 4. Μενού Option (OPTN)

Με αυτό το μενού μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε επιστημονικές λειτουργίες και χαρακτηριστικά που δεν υπάρχουν ως πλήκτρα στη συσκευή σας. Τα περιεχόμενα αυτού του μενού διαφέρουν ανάλογα με τη λειτουργία που έχετε επιλέξει όταν πατήσετε το πλήκτρο OPTN.

- Το μενού δεν εμφανίζεται πατώντας το πλήκτρο OPTN όταν έχετε ορίσει ως default αριθμητικό σύστημα το δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό ή δεκαεξαδικό.
- Για περισσότερες λεπτομέρειες για τις εντολές που περιλαμβάνονται στο μενού Option (OPTN), βλ αντίστοιχη παράγραφο.
- Τα στοιχεία του μενού περιγράφονται στις αντίστοιχες ενότητες που καλύπτουν κάθε λειτουργία. Η παρακάτω λίστα περιλαμβάνει το μενού option που εμφανίζεται όταν επιλέξετε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) ή **PRGM**.

Τα ονόματα των παρακάτω στοιχείων που συνοδεύονται από έναν αστερίσκο\* δεν περιλαμβάνονται στο μοντέλο fx-7400GIII.

- **{LIST}** ... {μενού λειτουργίας list}
- **{MAT}\*** ... {μενού υπολογισμού πινάκων}
- **{CPLX}** ... {μενού υπολογισμού μιγαδικών αριθμών}
- **{CALC}** ... {μενού ανάλυσης λειτουργιών}
- **{STAT}** ... {μενού εκτίμησης τιμής στατιστικής με δύο μεταβλητές} (fx-7400GIII)  
{μενού εκτίμησης τιμής στατιστικής με δύο μεταβλητές, λειτουργίας κατανομής, σταθερής απόκλισης, variance και test} (fx-9860GIII, fx-9750GIII)
- **{CONV}** ... {μενού μετατροπής μεταξύ μετρικών συστημάτων}
- **{HYP}** ... {μενού υπερβολικών υπολογισμών}
- **{PROB}** ... {μενού υπολογισμού πιθανότητας/κατανομής}
- **{NUM}** ... {μενού αριθμητικών υπολογισμών}
- **{ANGL}** ... {μενού μετατροπής γωνίας/συντεταγμένων, μετατροπή δεκαεξαδικού συστήματος/εισαγωγή δεκαεξαδικού συστήματος}
- **{ESYM}** ... {μενού συμβόλων μηχανικής}
- **{PICT}** ... {μενού καταχώρησης/ανάκλησης γραφικής παράστασης}
- **{FMEM}** ... {μενού καταχώρησης μαθηματικών εκφράσεων}
- **{LOGIC}** ... {μενού λογικών εκφράσεων}
- **{CAPT}** ... {μενού οθόνης capture}
- **{TVM}\*** ... {μενού οικονομικών υπολογισμών}
- Τα στοιχεία PICT, FMEM και CAPT δεν εμφανίζονται όταν έχετε επιλέξει τη δυνατότητα Math input/output ως ρύθμιση στην οθόνη setup.

## 5. Μενού Variable Data (VARS)

Για να ανακαλέσετε τα δεδομένα μεταβλητών, πατήστε το πλήκτρο VARS για να εμφανιστεί στην οθόνη το μενού.

**{V-WIN}/{FACT}/{STAT}/{GRPH}/{DYNA}/{TABL}/{RECR}/{EQUA}/{TVM}/{Str}**

- Ας σημειωθεί ότι οι επιλογές EQUA και TVM θα εμφανιστούν στα πλήκτρα των λειτουργιών (F3 και F4) μόνο όταν επιλέγετε πρόσβαση στο μενού variable data από τις λειτουργίες **RUN • MAT** (ή **RUN**) ή **PRGM**.
- Το μενού variable data δεν εμφανίζεται πατώντας το πλήκτρο OPTN όταν έχετε ορίσει ως default αριθμητικό σύστημα το δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό ή δεκαεξαδικό.
- Ανάλογα με το μοντέλο, μερικά από τα στοιχεία του μενού μπορεί να μην περιλαμβάνονται σε αυτό.
- Για περισσότερες λεπτομέρειες για τις εντολές που περιλαμβάνονται στο μενού variable Data (VARS), βλ αντίστοιχη παράγραφο στη λίστα εντολών της λειτουργίας PRGM.
- Τα ονόματα των παρακάτω στοιχείων που συνοδεύονται από έναν αστερίσκο(\*) δεν περιλαμβάνονται στο μοντέλο fx-7400GIII.

### ➤ **V-WIN — Ανάκληση τιμών V-Window**

- **{X}/{Y}/{T,θ} ...** {Επιλογή του μενού του άξονα των x /επιλογή του μενού άξονα του y/ επιλογή του μενού του T,θ }
- **{R-X}/{R-Y}/{R-T,θ} ...** {Επιλογή του μενού του άξονα των x /επιλογή του μενού άξονα του y/ επιλογή του μενού του T,θ} στο δεξί τμήμα της οθόνης της λειτουργίας Dual Graph.
- **{min}/{max}/{scal}/{dot}/{ptch} ...** {ελάχιστη τιμή/μέγιστη τιμή/ κλίμακα/τιμή dot<sup>\*1</sup>/{pitch}

\*1 Η τιμή dot δείχνει το πεδίο τιμών της οθόνης (τιμή Xmin-τιμή Xmax) που διαιρείται σε dot pitch (126) της οθόνης. Η τιμή dot κανονικά υπολογίζεται αυτόματα από τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές. Αλλάζοντας την τιμή dot τότε υπολογίζεται αυτόματα και η μέγιστη τιμή.

### ➤ **FACT — Ανάκληση στοιχείων zoom**

- **{Xfct}/{Yfct} ...** {τιμή για τον άξονα των x}/{τιμή για τον άξονα των y}

### ➤ **STAT — Ανάκληση δεδομένων στατιστικής**

- **{X} ...** {μία μεταβλητή, δύο μεταβλητές, δεδομένα x}
- **{n}/{ $\bar{x}$ }/{ $\Sigma x$ }/{ $\Sigma x^2$ }/{ $\sigma_x$ }/{ $s_x$ }/{minX}/{maxX} ...** {αριθμός δεδομένων}/{μέση τιμή}/{άθροισμα}/{άθροισμα τετραγωνικών ριζών του x}/{πληθυσμός σταθερής απόκλισης}/{δείγμα σταθερής απόκλισης}/{ελάχιστη τιμή}/{μέγιστη τιμή}

- **{Y}** ... {Δύο μεταβλητές δεδομένων y}
- $\{\bar{y}\}/\{\sum y\}/\{\sum y^2\}/\{\sum xy\}/\{\sigma_x\}/\{\sigma_y\}/\{\min Y\}/\{\max Y\}$  ... {Μέση τιμή y}/αθροισμα/άθροισμα δεδομένων x και y/πλυσμος δεδομένων x Ki y/δείγμα σταθερής απόκλισης/ελάχιστη τιμή/μέγιστη τιμή}
- **{GRPH}** ... Μενού γραφικής παράστασης
  - $\{a\}/\{b\}/\{c\}/\{d\}/\{e\}$  ... {συντελεστής παλινδρόμησης και πολυωνυμικός συντελεστής}
  - $\{r\}/\{r^2\}$  ... {συντελεστής συσχέτισης}
  - **{MSe}** ... {Μέσο τετραγωνικό σφάλμα}
  - **{Q1}/Q3}** ... {πρώτο τεταρτημόριο}/{τρίτο τεταρτημόριο}
  - **{Med}/Mod}** ... {Διάμεσος/λειτουργία} εισαγωγής δεδομένων
  - **{Strt}/Pitch}** ... {Αρχή διαίρεσης}/pitch} ιστογράμματος
- **{PTS}** ... {summary point data menu}
  - $\{x_1\}/\{y_1\}/\{x_2\}/\{y_2\}/\{x_3\}/\{y_3\}$  ... {coordinates of summary points}
- **{INPT}**\* ... {Τιμές εισαγωγής υπολογισμών στατιστικής}
  - $\{n\}/\{\bar{x}\}/\{s_x\}/\{n_1\}/\{n_2\}/\{\bar{x}_1\}/\{\bar{x}_2\}/\{s_{x1}\}/\{s_{x2}\}/\{s_p\}$  ... {αριθμός δεδομένων}/δεδομένα μέσης/δείγμα σταθερής απόκλισης/αριθμός δείγματος 1/αριθμός δείγματος 2/μέση τιμή δείγματος 1/μέση τιμή δείγματος 2/σταθερή απόκλιση δείγματος 1/σταθερή απόκλιση δείγματος 2/σταθερή απόκλιση δείγματος 2/σταθερή απόκλιση δείγματος 2}
- **{RESLT}**\* ... {Τιμές αποτελεσμάτων υπολογισμών στατιστικής}
  - **{TEST}** ... {Αποτελέσματα υπολογισμών test}
    - $\{p\}/\{z\}/\{t\}/\{\text{Chi}\}/\{F\}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}_1\}/\{\hat{p}_2\}/\{df\}/\{se\}/\{r\}/\{r^2\}/\{pa\}/\{Fa\}/\{\text{Adf}\}/\{\text{SSa}\}/\{\text{MSa}\}/\{\text{pb}\}/\{\text{Fb}\}/\{\text{Bdf}\}/\{\text{SSb}\}/\{\text{MSb}\}/\{\text{pab}\}/\{\text{Fab}\}/\{\text{ABdf}\}/\{\text{SSab}\}/\{\text{MSab}\}/\{\text{Edf}\}/\{\text{Sse}\}/\{\text{MSe}\}$   
 {Τιμή p}/αποτελέσματα τεστ z }/αποτελέσματα τεστ t }/τιμή  $\chi^2$ /τιμή F }/αναμενόμενη αναλογία δείγματος 1/αναμενόμενη τιμή δείγματος 2/βαθμοί ελευθερίας/τυπικό σφάλμα/συντελεστής συσχέτισης/συντελεστής καθορισμού/τιμή p παράγοντα A/τιμή F παράγοντα A/βαθμοί ελευθερίας παράγοντα A/άθροισμα τετραγώνων παράγοντα A/μέση τιμή τετραγώνων παράγοντα A/ τιμή p παράγοντα B/τιμή F παράγοντα B/βαθμοί ελευθερίας παράγοντα B/άθροισμα τετραγώνων παράγοντα B/τιμή F παράγοντα Aβ/βαθμοί ελευθερίας παράγοντα Aβ/άθροισμα τετραγώνων παράγοντα Aβ/μέση τιμή τετραγώνων παράγοντα Aβ/βαθμοί ελευθερίας λάθους/άθροισμα τετραγώνων λάθους/μέση τιμή τετραγώνων λάθους}
  - **{INTR}** ... {Αποτελέσματα υπολογισμών διαστήματος εμπιστοσύνης}
    - **{Left}/Right}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}\_1\}/\{\hat{p}\_2\}/\{df\}** ... {Χαμηλότερο όριο διαστήματος εμπιστοσύνης (αριστερό άκρο)/ανώτατο όριο διαστήματος εμπιστοσύνης (δεξί άκρο)/εκτιμώμενη αναλογία δείγματος/εκτιμώμενη αναλογία δείγματος 1/εκτιμώμενη αναλογία δείγματος 2/βαθμοί ελευθερίας}
  - **{DIST}** ... {Αποτελέσματα υπολογισμών κατανομής}
    - $\{p\}/\{x\text{Inv}\}/\{x1\text{Inv}\}/\{x2\text{Inv}\}/\{z\text{Low}\}/\{z\text{Up}\}/\{t\text{Low}\}/\{t\text{Up}\}$  ... {αποτελέσματα υπολογισμών πιθανότητας κατανομής ή αθροιστικό αποτέλεσμα υπολογισμών κατανομής (τιμή p)/αποτελέσματα υπολογισμών αντίστροφης Student-t,  $\chi^2$ , F, δυνυμικής, Poisson, γεωμετρικής ή αθροιστικής κατανομής}/ανώτατο (δεξί άκρο) ή κατώτατο (αριστερό άκρο) όριο αντίστροφης αθροιστικής κανονικής κατανομής/ανώτατο (δεξί άκρο) όριο αντίστροφης αθροιστικής κανονικής κατανομής/κατώτατο (αριστερό άκρο) όριο αντίστροφης αθροιστικής κανονικής κατανομής/κατώτατο (αριστερό άκρο) όριο αντίστροφης αθροιστικής κανονικής κατανομής Student-t/ανώτατο (δεξί άκρο) όριο αθροιστικής κανονικής κατανομής Student-t}

## ➤ GRPH — Ανάκληση γραφικών λειτουργιών



- $\{Y\}/\{r\}$  ... {ορθογώνιες συντεταγμένες ή ανισότητες}/τολικές συντεταγμένες}
- $\{Xt\}/\{Yt\}$  ... παραμετρικές γραφικές παραστάσεις  $\{Xt\}/\{Yt\}$
- $\{X\}$  ...  $\{X=\text{σταθερή γραφική παράσταση}\}$
- Πατήστε τα αντίστοιχα πλήκτρα πριν εισάγετε κάποια τιμή για να καθορίσετε την περιοχή της καταχώρησης.
- **DYNA\*** — **Ανάκληση δεδομένων ρύθμισης δυναμικά μεταβαλλόμενης γραφικής παράστασης**
  - $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$  ... {αρχική τιμή πεδίου συντελεστή}/τελική πεδίου πίνακα}/ελάχιστη μεταβολή τιμής συντελεστή}
- **TABL** — **Ανάκληση ρυθμίσεων πίνακα και δεδομένα περιεχομένων πίνακα**
  - $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$  ... {αρχική τιμή πεδίου πίνακα}/τελική τιμή πεδίου πίνακα}/μεταβολή τιμής συντελεστή}
  - $\{\text{Reslt}^{*1}\}$  ... {Περιεχόμενα πίνακα}

\*1 Αυτή η επιλογή εμφανίζεται μόνο όταν βρίσκεστε στο μενού TBL εμφανίζεται στις λειτουργίες **RUN • MAT** (ή **RUN**) και **PRGM**.
- **RECR\*** — **Ανάκληση εξίσωσης αναδρομικού τύπου\*<sub>1</sub>, πεδίου πίνακα και δεδομένων περιεχομένων πίνακα**
  - $\{\text{FORM}\}$  ... {μενού δεδομένων εξίσωσης αναδρομικού τύπου}
    - $\{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\}$  ...  $\{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\}$
  - $\{\text{RANG}\}$  ... {Μενού δεδομένων πεδίου τιμών πίνακα}
    - $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}$  ... Πεδίο τιμών πίνακα {αρχική τιμή}/τελική τιμή}
    - $\{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\}$  ... Τιμή  $\{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\}$
    - $\{a_n\}\text{St}\}/\{b_n\}\text{St}\}/\{c_n\}\text{St}\}$  ... αρχή  $\{a_n\}/\{b_n\}/\{c_n\}$  σύγκλισης εξίσωσης αναδρομικού τυπου/γραφική απόκλιση (WEB graph)
  - $\{\text{Reslt}^{*2}\}$  \* ... {Περιεχόμενα πίνακα\*<sub>3</sub>}

\*1 Θα προκύψει η ένδειξη προβλήματος όταν δεν έχετε εισάγει συνάρτηση ή κάποια αριθμητικά δεδομένα στον πίνακα για την εξίσωση αναδρομικού τύπου.

\*2 “Reslt” εμφανίζεται μόνο στις λειτουργίες **RUN • MAT** και **PRGM**.

\*3 Τα περιεχόμενα του πίνακα καταχωρούνται αυτόματα στην μνήμη (Matrix Answer Memory – MatAns).
- **EQUA\*** — **ανάκληση συντελεστών και αποτελεσμάτων εξισώσεων\*<sub>1</sub> \*<sub>2</sub>**
  - $\{\text{S-Rit}\}/\{\text{S-Cof}\}$  ... αποτελέσματα/συντελεστές πίνακα για γραμμικές εξισώσεις με δύο έως έξι αγνώστους\*<sub>3</sub>.
  - $\{\text{P-Rit}\}/\{\text{P-Cof}\}$  ... αποτελέσματα/συντελεστές πίνακα για πολυωνυμικές εξισώσεις

\*1 Οι συντελεστές και οι λύσεις καταχωρούνται αυτόματα στην μνήμη (Matrix Answer Memory – MatAns).

\*2 Οι παρακάτω προϋποθέσεις προκαλούν την εμφάνιση λάθους.

  - Όταν δεν έχετε εισάγει καθόλου συντελεστές για την εξίσωση
  - Όταν δεν υπάρχουν λύσεις για την εξίσωση.

\*3 Οι συντελεστές και οι λύσεις που έχουν καταχωρηθεί στη μνήμη για γραμμικές εξισώσεις με 2 έως 6 αγνώστους δεν μπορούν να ανακληθούν ταυτόχρονα.
- **TVM\*** — **Ανάκληση δεδομένων οικονομικών υπολογισμών**
  - $\{n\}/\{I\% \}/\{PV\}/\{PMT\}/\{FV\}$  ... {περίοδοι πληρωμής (δόσεις)}/ετήσιο επιτόκιο}/τρέχουσα αξία}/πληρωμή}/μελλοντική αξία}
  - $\{P/Y\}/\{C/Y\}$  ... {αριθμός περιόδων δόσεων ανά έτος}/αριθμός μικτών περιόδων ανά έτος}
- **Str** — **Εντολή Str**
  - $\{\text{Str}\}$  ... {string memory}

## 6. Μενού Program (PRGM)

Για να δείτε τις επιλογές αυτού του μενού, επιλέξτε πρώτα μία από τις λειτουργίες **RUN • MAT** (ή **RUN**) ή **PRGM** από το κυρίως μενού και στη συνέχεια πατήστε SHIFT VARS(PRGM). Τα παρακάτω είναι οι επιλογές που διατίθενται στο μενού Program (PRGM).

- Τα στοιχεία του μενού (PRGM) δεν εμφανίζονται όταν έχετε επιλέξει τη δυνατότητα Math input/output ως ρύθμιση στην οθόνη setup.
- **{COM}** ..... {μενού εντολών προγραμμάτων}
- **{CTL}**..... {μενού εντολών ελέγχου προγραμμάτων}
- **{JUMP}**..... {μενού εντολών jump}
- **{?}** ..... {εντολή εισαγωγής}
- **{▲}**..... {εντολή output}
- **{CLR}** ..... {μενού εντολών διαγραφής}
- **{DISP}** ..... {μενού εντολής εμφάνισης}
- **{REL}** ..... {conditional jump relational operator menu}
- **{I/O}**..... {μενού εντολών ελέγχου/μεταβίβασης I/O}
- **{:}** ..... {multi-statement command}
- **{STR}** ..... {string command}

Το παρακάτω μενού των πλήκτρων λειτουργιών εμφανίζεται όταν πατήσετε SHIFT VARS(PRGM) στη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) ή στη λειτουργία **PRGM** ενώ έχετε επιλέξει ως προκαθορισμένο αριθμητικό σύστημα το δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα.

- **{Prog}** ..... {ανάκληση προγράμματος}
- **{JUMP}/{?}/{^}/{REL}/{:}**

Οι λειτουργίες των πλήκτρων είναι οι ίδιες με αυτές της λειτουργίας Comp.

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις εντολές που είναι διαθέσιμες στα διάφορα μενού βλ. κεφάλαιο Προγραμματισμού.

## 7. Χρήση του μενού Setup

Η οθόνη του μενού setup δείχνει την τρέχουσα κατάσταση των ρυθμίσεων των λειτουργιών και έχετε τη δυνατότητα να προβείτε στις αλλαγές που θέλετε. Η παρακάτω διαδικασία δείχνει τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να αλλάξετε τις ρυθμίσεις του μενού setup.

---

### Για να αλλάξετε τις ρυθμίσεις του μενού SET UP

1. Επιλέξτε το εικονίδιο που θέλετε και πατήστε το πλήκτρο EXE για να επιλέξετε τη λειτουργία και να εμφανιστεί η αρχική οθόνη. Σε αυτό το παράδειγμα επιλέγεται η λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).

2. Πατήστε SHIFT MENU(SET UP) για να εμφανιστεί η οθόνη του μενού setup.

- Αυτή η οθόνη αποτελεί ένα απλό παράδειγμα. Τα περιεχόμενα της οθόνης του μενού Setup μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τη λειτουργία που επιλέγετε και τις τρέχουσες ρυθμίσεις της λειτουργίας.

Input/Output:Math	
Mode	:Comp
Frac Result	:d/c
Func Type	:Y=
Draw Type	:Connect
Derivative	:Off
Angle	:Rad
MathLine	

3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▼ και ▲ για να μετακινηθείτε στην οθόνη και να επιλέξετε τη ρύθμιση που θέλετε να αλλάξετε.

4. Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο (F1 έως F6) που βρίσκεται κάτω από τη ρύθμιση που θέλετε να αλλάξετε.

5. Αφού ολοκληρώσετε την αλλαγή των ρυθμίσεων, πατήστε το πλήκτρο EXIT για να επιστρέψετε στην οθόνη setup.

Complex Mode:Real	
Coord	:On
Grid	:Off
Axes	:On
Label	:Off
Display	:Norm1
Simplify	:Auto
AutoMan	

## ■ Ρυθμίσεις του μενού SET UP

Σε αυτή την ενότητα αναφέρονται οι ρυθμίσεις που μπορείτε να κάνετε χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα λειτουργιών στην οθόνη Setup. Δείχνει την προκαθορισμένη ρύθμιση.

Τα ονόματα των παρακάτω στοιχείων που συνοδεύονται από έναν αστερίσκο(\*) δεν περιλαμβάνονται στο μοντέλο fx-7400GIII.

### ➤ Input/Output\* (ρύθμιση input/output)

- **Math/Line/M** ... {Math/Linear}/Mth/Mix\* Απεικόνιση με μαθηματικό/γραμμικό τρόπο εισαγωγής και αποτελεσμάτων υπολογισμών

\*1 Mth/Mix μόνο για το fx-9750GIII.

### ➤ Ρύθμιση Mode (υπολογισμοί σε δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό, δεκαεξαδικό σύστημα)

- **Comp** ... {λειτουργία αριθμητικών υπολογισμών}
- **Dec/Hex/Bin/Oct** ... Υπολογισμοί σε {δεκαδικό}/δεκαεξαδικό/{δυαδικό}/οκταδικό σύστημα

### ➤ Frac Result (τρόπος απεικόνισης κλασμάτων σε αποτελέσματα)

- **d/c/ab/c** ... {Καταχρηστικό}/μικτό κλάσμα

### ➤ Func Type (τύπος γραφικής λειτουργίας)

Πατώντας ένα από τα παρακάτω πλήκτρα λειτουργιών αλλάζει επίσης τη λειτουργία του πλήκτρου X,θ,T

- **Y=/r=/Parm/X=** ... {ορθογώνιες συντεταγμένες(τύπου  $Y = f(x)$ )}{πολικές συντεταγμένες}/{παραμετρικές συντεταγμένες}/{ορθογώνιες συντεταγμένες (τύπου  $X = f(y)$ )}
- **Y>/Y</Yt/Ys** ... Ανισότητες  $\{y > f(x)\}/\{y < f(x)\}/\{y \geq f(x)\}/\{y \leq f(x)\}$
- **X>/X</Xt/Xs** ... Ανισότητες  $\{x > f(y)\}/\{x < f(y)\}/\{x \geq f(y)\}/\{x \leq f(y)\}$

### ➤ Draw Type (μέθοδος σχεδιασμού γραφικής παράστασης)

- **Con/Plot** ... {τα σημεία της γραφικής παράστασης είναι ενωμένα και σχηματίζουν γραμμή}/τα σημεία της γραφικής παράστασης δεν είναι ενωμένα και δεν σχηματίζουν ενιαία γραμμή

- **Derivative (εμφάνιση τιμής παραγώγου)**
  - **{On}/{Off}** ... {εμφάνιση στην οθόνη}/{μη εμφάνιση στην οθόνη} όταν χρησιμοποιείτε τις λειτουργίες Graph-to Table, Table & Graph και Trace
- **Angle (προκαθορισμένη μονάδα μέτρησης της γωνίας)**
  - **{Deg}/{Rad}/{Gra}** ... {degrees}/{radians}/{grads}
- **Ρύθμιση Complex**
  - **{Real}** ... {υπολογισμός μόνο με πραγματικό αριθμό}
  - **{a+bi}/{r<math>\angle\theta</math>}** ... εμφάνιση υπολογισμών μιγαδικών αριθμών
- **Coord (εμφάνιση στην οθόνη των συντεταγμένων καθώς κινείται ο κέρσορας)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Grid (εμφάνιση gridline στη γραφική παράσταση)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Axes (εμφάνιση των αξόνων της γραφικής παράστασης)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Label (εμφάνιση στην οθόνη του ονόματος των αξόνων της γραφικής παράστασης)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Display (τρόπος απεικόνισης στην οθόνη)**
  - **{Fix}/{Sci}/{Norm}/{Eng}** ... {καθορισμός συγκεκριμένου αριθμού δεκαδικών ψηφίων}/{καθορισμός συγκεκριμένου αριθμού σημαντικών ψηφίων}/{καθορισμός εμφάνισης στην οθόνη εκθετικών στοιχείων}/{σύμβολα μηχανικής}
- **Stat Wind (statistical graph V-Window setting method)**
  - **{Auto}/{Man}** ... {automatic}/{manual}
- **Resid List (υπολογισμός υπολοίπου)**
  - **{None}/{LIST}** ... {κανένας υπολογισμός}/{καθορισμός λίστας για τα δεδομένα του υπολογισμού}
- **List File (Ρυθμίσεις εμφάνισης λίστας αρχείων)**
  - **{FILE}** ... {Ρυθμίσεις εμφάνισης του αρχείου λίστας}
- **Sub Name (list naming)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Graph Func (εμφάνιση στην οθόνη της εξίσωσης κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και trace της γραφικής παράστασης)**
  - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
- **Dual Screen (εμφάνιση σε δύο οθόνες)**
  - **{G+G}/{GtoT}/{Off}** ... {εμφάνιση στην οθόνη δύο γραφικών παραστάσεων}/{στο ένα τμήμα της οθόνης εμφανίζεται η γραφική παράσταση και στο άλλο ο αριθμητικός}

πίνακας}/{απενεργοποίηση της ρύθμισης}

- **Simul Graph (σχεδιασμός των γραφικών παραστάσεων ταυτόχρονα)**
    - **{On}/{Off}** ... {σχεδιασμός των γραφικών παραστάσεων ταυτόχρονα}/{απενεργοποίηση αυτής της ρύθμισης}
  - **Background (graph display background)**
    - **{None}/{PICT}** ... {κανένα background}/{επιλογή φωτογραφίας της μνήμης ως background}
  - **Sketch Line (overlaid line type)**
    - **{—}/{—}/{.....}/{.....}** ... {normal}/{thick}/{broken}/{dotted}
  - **Dynamic Type\* (τύπος δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων)**
    - **{Cnt}/{Stop}** ... {συνεχόμενος σχεδιασμός δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων}/{αυτόματη παύση σχεδιασμού μετά τον σχεδιασμό δέκα δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων}
  - **Locus\* (οι γραφικές παραστάσεις σχεδιάζονται η μία μετά την άλλη στην ίδια οθόνη)**
    - **{On}/{Off}** ... {οι γραφικές παραστάσεις σχεδιάζονται η μία μετά την άλλη στην ίδια οθόνη}/{απενεργοποίηση της ρύθμισης}
  - **Y=Draw Speed\* (ταχύτητα σχεδιασμού γραφικής παράστασης)**
    - **{Norm}/{High}** ... {normal}/{high-speed}
  - **Variable (ρυθμίσεις σχεδιασμού γραφικών παραστάσεων και δημιουργίας πινάκων)**
    - **{RANG}/{LIST}** ... {Χρήση πεδίου τιμών πίνακα}/{χρήση δεδομένων λίστας}
  - **Display\* (εμφάνιση σε αναδρομικό πίνακα)**
    - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
  - **Slope\* (εμφάνιση παραγώγου στην τρέχουσα θέση του κέρσορα σε τμήμα κωνικής γραφικής παράστασης)**
    - **{On}/{Off}** ... {Εμφάνιση}/{μη εμφάνιση}
  - **Payment\* (ρύθμιση χρονικού διαστήματος πληρωμής)**
    - **{BGN}/{END}** ... {Εναρξη}/{τέλος} ρύθμισης χρονικού διαστήματος πληρωμής
  - **Date Mode\* (ρύθμιση αριθμού ημερών ανά έτος)**
    - **{365}/{360}** ... Υπολογισμοί τόκων χρησιμοποιώντας {365}\*/{360} ημέρες το έτος
- \* Η επιλογή 365 ημερών το έτος πρέπει να χρησιμοποιείται για υπολογισμούς ημερομηνιών στη λειτουργία **TVM**. Διαφορετικά, εμφανίζεται η ένδειξη λάθους.
- **Periods/YR. \* (καθορισμός χρονικού διαστήματος πληρωμής)**
    - **{Annu}/{Semi}** ... {ετήσιο}/{εξαμηνιαίο}
  - **Ineq Type (καθορισμός ανισότητας)**
    - **{AND}/{OR}** ... Όταν σχεδιάζετε πολλαπλές ανισότητες, {συμπληρώστε τις περιοχές όπου όλες οι συνθήκες ανισότητας ικανοποιούνται}/{συμπληρώστε τις περιοχές

όπου ικανοποιείται κάθε συνθήκη ανισότητας}

- **Simplify (Καθορισμός εμφάνισης αποτελέσματος με αυτόματη/μη αυτόματη αφαίρεση)**
    - **{Auto}/**{Man} ... {auto reduce and display}/ {display without reduction}
  - **Q1Q3 Type (τύποι υπολογισμών Q<sub>1</sub>/Q<sub>3</sub>)**
    - **{Std}/**{OnData} ... {Διαίρεση συνολικού πληθυσμού στο κεντρικό σημείο μεταξύ των ανώτερων και κατώτερων ομάδων με διάμεσο την κατώτερη ομάδα Q<sub>1</sub> και με διάμεσο την ανώτερη ομάδα Q<sub>3</sub>}/  
{Βρείτε την τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία συνολικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 1/4 και πιο κοντά στο 1/4 Q<sub>1</sub> και την τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία συνολικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 3/4 και πιο κοντά στο 3/4 Q<sub>3</sub>}
  - **Imp Multi\* (Αλλαγή ακολουθίας προτεραιότητας υπολογισμών πολλαπλασιασμού)**
    - **{On}** ... Ακολουθούνται οι υπολογισμοί όπως περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο που αφορά στην προτεραιότητα των υπολογισμών.
    - **{Off}** ...η ακολουθία προτεραιότητας υπολογισμών πολλαπλών πολλαπλασιασμών (στα σημεία 5 και 7 της παραγράφου προτεραιότητας υπολογισμών) είναι η ίδια με τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς στο σημείο 10 της αντίστοιχης παραγράφου.
  - **Auto Calc\* (spreadsheet auto calc)**
    - **{On}/**{Off} ... {αυτόματη}/ {μη αυτόματη} εκτέλεση τύπων σε λογιστικό φύλλο
  - **Show Cell\* (εμφάνιση κελιού σε λογιστικό φύλλο)**
    - **{Form}/**{Val} ... {formula}\*/ {value}
  - **Move\* (μετακίνηση κέρσορα σε λογιστικό φύλλο)\*<sup>4</sup>**
    - **{Low}/**{Right} ... {Μετακίνηση κάτω}/ {μετακίνηση δεξιά}
- \*<sup>3</sup> επιλέγοντας "form" (τύπος) εμφανίζεται ο τύπος στο κελί . Η ρύθμιση form δεν επηρεάζει τα δεδομένα στο κελί δεν είναι τύποι.
- \*<sup>4</sup> Καθορίζει την κατεύθυνση προς την οποία μετακινείται ο κέρσορας όταν πατήσετε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε την εισαγωγή του κελιού όταν η εντολή Sequence δημιουργεί έναν αριθμητικό πίνακα και όταν ανακαλείτε δεδομένα από τη μνήμη List.

## 8. Χρήση της δυνατότητας screen capture

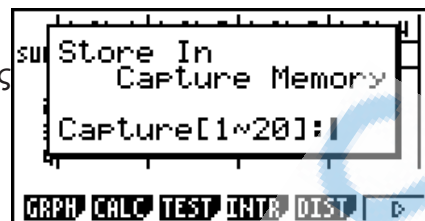
Οποιαδήποτε στιγμή μπορείτε να προβείτε σε λήψη της τρέχουσας οθόνης και να τη καταχωρήσετε στη μνήμη capture.

- **Για την καταχώρηση μίας εικόνας της οθόνης**

1. Στην οθόνη πρέπει να εμφανίζεται η οθόνη που θέλετε να καταχωρήσετε.

2. Πατήστε SHIFT 7(CAPTURE).

- Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου για την επιλογή περιοχής καταχώρησης της μνήμης.



3. Εισάγετε την τιμή από 1 έως 20 και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE.

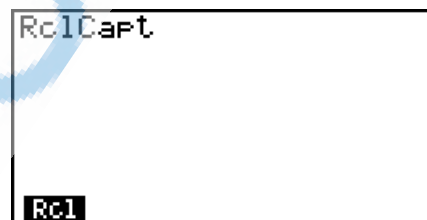
- Η οθόνη αυτή θα καταχωρηθεί στη μνήμη capture με τον αριθμό που έχετε εισάγει σε αυτό το βήμα "Capt n" (n = τιμή που έχετε εισάγει).
- Δεν μπορείτε να καταχωρήσετε μήνυμα της οθόνης που αφορά ένα χειρισμό ή το μήνυμα ότι η επικοινωνία δεδομένων είναι σε εξέλιξη.
- Θα εμφανιστεί ένα μήνυμα λάθους αν δεν υπάρχει διαθέσιμη χωρητικότητα στην μνήμη για να καταχωρήσετε την οθόνη.

---

- **Για να ανακαλέσετε την εικόνα της οθόνης που καταχωρήσατε στη μνήμη capture**

Η ανάκληση είναι δυνατή μόνο όταν έχετε επιλέξει τον γραμμικό τρόπο απεικόνισης (Linear input/output).

1. Από τη λειτουργία **RUN • MAT** (or **RUN**), πατήστε OPTN F6(▷) F6(▷) F5(CAPT) F4(CAPT) στο μοντέλο fx-7400GIII F1(RCL).



2. Εισάγετε τον αριθμό της μνήμης capture μεταξύ 1 και 20 και στη συνέχεια πατήστε EXE.

- Εμφανίζεται η εικόνα που έχει καταχωρηθεί στη μνήμη capture.

3. Για να βγείτε από την οθόνη και να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη του βήματος 1, πατήστε EXIT.

- Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την εντολή RclCapt σε ένα πρόγραμμα για να ανακαλέσετε την εικόνα από την μνήμη capture.

## 9. Αντιμετώπιση προβλημάτων

Αν συνεχίζετε να αντιμετωπίζετε προβλήματα κατά την εκτέλεση υπολογισμών, ακολουθήστε τις παρακάτω διαδικασίες πριν υποθέσετε ότι υπάρχει κάποιο πρόβλημα με τη συσκευή.

### ■ Επαναφορά της συσκευής στις αρχικές ρυθμίσεις

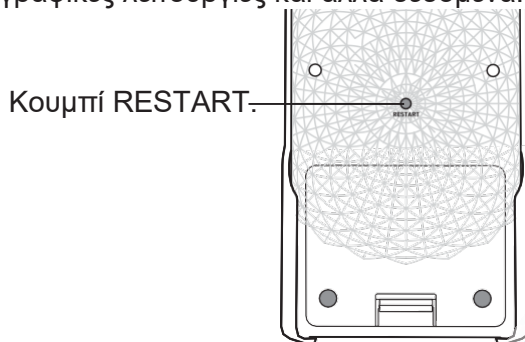
1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία System.
2. Πατήστε F5(RSET).
3. Πατήστε F1(STUP) και στη συνέχεια πατήστε F1(Yes).
4. Πατήστε το πλήκτρο EXIT MENU για να επιστρέψετε στο κυρίως μενού.

Επιλέξτε τη σωστή λειτουργία και προβείτε ξανά σε υπολογισμούς παρακολουθώντας τα αποτελέσματα στην οθόνη.

## ■ Επανεκκίνηση (restart) και διαγραφή όλων των δεδομένων και επαναφορά των εργοστασιακών ρυθμίσεων (Reset)

### Επανεκκίνηση (Restart)

Αν υποπτεύεστε ότι η συσκευή δεν λειτουργεί σωστά, μπορείτε να προβείτε σε επανεκκίνηση της πατώντας το πλήκτρο RESTART. Ας σημειωθεί ωστόσο, ότι πρέπει να χρησιμοποιήσετε το κουμπί RESTART ως την έσχατη λύση. Κανονικά, πατώντας το κουμπί Restart γίνεται επανεκκίνηση του λειτουργικού συστήματος της συσκευής, έτσι διατηρούνται στη συσκευή τα προγράμματα, οι γραφικές λειτουργίες και άλλα δεδομένα.



### Σημαντικό!

Η συσκευή διατηρεί στη μνήμη τα δεδομένα του χρήστη (κύρια μνήμη) όταν απενεργοποιείτε τη συσκευή και τα επαναφέρει όταν τίθεται αυτή ξανά σε λειτουργία.

Όταν πατάτε το κουμπί RESTART, η συσκευή προβαίνει σε επανεκκίνηση και φορτώνει τα δεδομένα back up.

Αυτό σημαίνει ότι αν πατήσετε το κουμπί RESTART μετά την επεξεργασία ενός προγράμματος, μίας γραφικής παράστασης, ή άλλων δεδομένων, τα δεδομένα που δεν έχουν καταχωρηθεί ως backup θα χαθούν.

---

### Διαγραφή όλων των δεδομένων και επαναφορά των εργοστασιακών ρυθμίσεων (Reset)

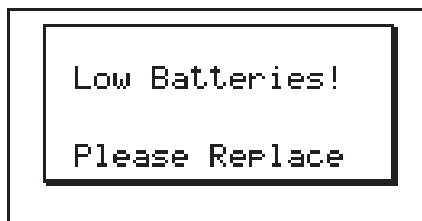
Χρησιμοποιήστε τη δυνατότητα reset για να διαγράψετε όλα τα δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί στη μνήμη της συσκευής και να επαναφέρετε τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

Πριν επιλέξετε τη δυνατότητα reset, κρατήστε γραπτά αντίγραφα όλων των σημαντικών δεδομένων. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. αντίστοιχη παράγραφο της δυνατότητας reset.

---

### ■ Μήνυμα χαμηλής τροφοδοσίας της μπαταρίας

Αν εμφανιστεί στην οθόνη το παρακάτω μήνυμα, αμέσως θέστε εκτός λειτουργίας τη συσκευή και αντικαταστήστε τις μπαταρίες.





Αν συνεχίσετε να χρησιμοποιείται τη συσκευή χωρίς να αντικαταστήσετε τις μπαταρίες, η συσκευή θα κλείσει αυτόματα για να προστατεύσει τα περιεχόμενα της μνήμης. Όταν συμβεί αυτό, δεν θα μπορείτε να την θέσετε ξανά σε λειτουργία και υπάρχει κίνδυνος τα περιεχόμενα της μνήμης να υποστούν ζημιά ή να χαθούν εντελώς.

- Αφού εμφανιστεί το μήνυμα χαμηλής τροφοδοσίας της μπαταρίας, οι λειτουργία μεταβίβασης δεδομένων δεν θα είναι δυνατή.

## Κεφάλαιο 2 Υπολογισμοί

### 1. Βασικοί Υπολογισμοί

#### ■ Αριθμητικές Πράξεις

- Εισάγετε τις αριθμητικές πράξεις όπως ακριβώς τις γράφετε στο χαρτί από τα αριστερά προς τα δεξιά.
- Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο – για να εισάγετε το σύμβολο της αφαίρεσης πριν την αρνητική τιμή.
- Οι υπολογισμοί εκτελούνται εσωτερικά με 15 ψηφία. Το αποτέλεσμα στρογγυλοποιείται σε 10 ψηφία πριν να εμφανιστεί στην οθόνη.
- Σε υπολογισμούς που περιλαμβάνουν διάφορες αριθμητικές πράξεις, η διαίρεση και ο πολλαπλασιασμός έχουν προτεραιότητα έναντι της πρόσθεσης και της αφαίρεσης.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	56 $\times$ (-) 12 $\div$ (-) 2.5 $\text{EXE}$
$(2 + 3) \times 10_2 = 500$	( 2 + 3 ) $\times$ 1 $\times 10^2$ 2 $\text{EXE}$
$2 + 3 \times (4 + 5) = 29$	2 + 3 $\times$ ( 4 + 5 $\text{EXE}$ ) *1
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	6 $\div$ ( 4 $\times$ 5 ) $\text{EXE}$

\*1 Το κλείσιμο της τελευταίας παρένθεσης (ακριβώς πριν το πάτημα του πλήκτρου EXE) μπορεί να παραληφθεί.

#### ■ Καθορισμός εμφάνισης στην οθόνη του αριθμού δεκαδικών ψηφίων και σημαντικών ψηφίων [SET UP]- [Display] - [Fix] / [Sci] / [Norm]

- Ακόμα και μετά τον καθορισμό του αριθμού των δεκαδικών ψηφίων ή των σημαντικών ψηφίων, η συσκευή προβαίνει σε εσωτερικούς υπολογισμούς χρησιμοποιώντας 15 ψηφία και οι εμφανιζόμενες τιμές καταχωρούνται σε αριθμούς 10 ψηφίων. Χρησιμοποιήστε τη ρύθμιση RND του μενού NUM για τη στρογγυλοποίηση της εμφανιζόμενης τιμής.
- Οι ρυθμίσεις δεκαδικών ψηφίων και σημαντικών ψηφίων συνεχίζουν να ισχύουν έως ότου τους αλλάξετε ή έως ότου αλλάξετε τη ρύθμιση Norm.

Παράδειγμα 1  $100 \div 6 = 16.66666666\dots$

Επιλογή	Χειρισμός	Οθόνη
	100 $\div$ 6 $\text{EXE}$	16.66666667
Επιλογή 4 δεκαδικών ψηφίων	$\text{SHIFT}$ $\text{MENU}$ (SET UP) $\uparrow$ $\uparrow$ $\text{F1}$ (Fix) 4 $\text{EXE}$ $\text{EXIT}$ $\text{EXE}$	16.6667 <sup>*1</sup>
Επιλογή 5 σημαντικών ψηφίων	$\text{SHIFT}$ $\text{MENU}$ (SET UP) $\uparrow$ $\uparrow$ $\text{F2}$ (Sci) 5 $\text{EXE}$ $\text{EXIT}$ $\text{EXE}$	1.6667 <sup>*1</sup> <sub>E+01</sub>
Ακύρωση επιλογής	$\text{SHIFT}$ $\text{MENU}$ (SET UP) $\uparrow$ $\uparrow$ $\text{F3}$ (Norm) $\text{EXIT}$ $\text{EXE}$	16.66666667

\*1 Οι εμφανιζόμενες τιμές στρογγυλοποιούνται στη θέση που έχει επιλεγεί.

**Παράδειγμα 2**  $200 \div 7 \times 14 = 400$

Επιλογή	Χειρισμός	Οθόνη
	$200 \div 7 \times 14 \text{ [EXE]}$	400
Επιλογή 3 δεκαδικών ψηφίων	$\text{[SHIFT] [MENU] (SET UP) } \uparrow \uparrow$ $\text{[F1] (Fix) [3] [EXE] [EXIT] [EXE]}$	400.000
Ο υπολογισμός συνεχίζεται χρησιμοποιώντας την οθόνη 10 ψηφίων	$200 \div 7 \text{ [EXE]}$ $\times$ $14 \text{ [EXE]}$	28.571 Ans $\times$ I 400.000

• Αν ο ίδιος υπολογισμός εκτελεστεί χρησιμοποιώντας τον καθορισμένο αριθμό ψηφίων:

	$200 \div 7 \text{ [EXE]}$	28.571
Η τιμή καταχωρείται εσωτερικά στρογγυλοποιείται στον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που έχουν καθοριστεί στην οθόνη Setup.	$\text{[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM)* [F4] (Rnd) [EXE]}$ $\times$ $14 \text{ [EXE]}$	28.571 Ans $\times$ I 399.994
	$200 \div 7 \text{ [EXE]}$	28.571
Επίσης, μπορείτε να καθορίσετε τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων για τη στρογγυλοποίηση εσωτερικών τιμών σε συγκεκριμένο υπολογισμό. (Παράδειγμα: καθορισμός στρογγυλοποίησης σε δύο δεκαδικά ψηφία)	$\text{[F6] (▷) [F1] (RndFi) [SHIFT] (←) (Ans) [2] [)]}$ $\text{[EXE]}$ $\times$ $14 \text{ [EXE]}$	RndFix(Ans,2) 28,570 Ans $\times$ I 399.980

\* fx-7400GIII: F3(NUM)

## ■ Προτεραιότητα υπολογισμών

Αυτή η συσκευή χρησιμοποιεί τη μέθοδο αλγεβρικής λογικής σύμφωνα με την οποία τα τμήματα μίας εξίσωσης υπολογίζονται με την εξής σειρά:

### ① Λειτουργία τύπου A

- Μετατροπές πολικών και ορθογώνιων συντεταγμένων Pol ( $x, y$ ), Rec ( $r, \theta$ )
- Συναρτήσεις που περιλαμβάνουν παρενθέσεις (όπως παράγωγοι, ολοκληρώματα,  $\Sigma$ , κλπ)  $d/dx, d^2/dx^2, \int dx, \Sigma, \text{Solve, FMin, FMax, List} \rightarrow \text{Mat, Fill, Seq, SortA, SortD, Min, Max, Median, Mean, Augment, Mat} \rightarrow \text{List, DotP, CrossP, Angle, UnitV, Norm, P(, Q(, R(, t(, RndFix, log}_a b$
- Σύνθετες συναρτήσεις<sup>\*1</sup> List, Mat, Vct, fn, Yn, rn, Xtn, Ytn, Xn

### ② Λειτουργία τύπου B

Με αυτές τις λειτουργίες εισάγετε πρώτα την τιμή και στη συνέχεια πατάτε το πλήκτρο της λειτουργίας.  $x^2, x^{-1}, x!, \circ, ' "$ , σύμβολα ENG, μονάδες μέτρησης γωνίας  $^\circ, ', ''$

### ③ Υπολογισμοί ύψωσης σε δύναμη και ριζών $^{\wedge}(x^y), ^x$

### ④ Κλάσματα $a^b/c$

### ⑤ \*2 Σύντομος τύπος πολλαπλασιασμού μπροστά από το π, όνομα μνήμης ή όνομα μεταβλητής. $2\pi, 5A, Xmin, F \text{ Start}$ , κλπ.

### ⑥ Λειτουργία τύπου C

Σε αυτές τις λειτουργίες, πατάτε το πλήκτρο και στη συνέχεια εισάγετε την τιμή.  
 $\sqrt{\quad}$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$ , log, ln,  $e^x$ ,  $10^x$ , sin, cos, tan,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$ , sinh, cosh, tanh,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$ ,  
 $\tanh^{-1}$ , (-), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, Dim, Identity, Ref, Rref, Sum, Prod, Cuml, Percent,  
 $\Delta$ List, Abs, Int, Frac, Intg, Arg, Conjg, ReP, ImP

⑦ \*2 Σύντομος τύπος πολλαπλασιασμού μπροστά από λειτουργίες τύπου A, Τύπου C και παρενθέσεις.

$2\sqrt{3}$ , A log2, κλπ.

⑧ Μετάθεση, Συνδυασμός nPr, nCr

⑨ Εντολές μετατροπής μετρικών συστημάτων

⑩  $\times$ ,  $\div$ , Int $\pm$ , Rnd

⑪ +, -

⑫ =,  $\neq$ , >, <,  $\geq$ ,  $\leq$

⑬ And (logical operator), and (bitwise operator)

⑭ Or, Xor (λογική έκφραση), or, xor, xnor (bitwise operator)

\*1 Μπορείτε να συνδυάσετε τα περιεχόμενα των θέσεων μνήμης πολλαπλών λειτουργιών (fn) ή θέσεων μνήμης γραφημάτων (Yn, rn, Xtn, Ytn, Xn) σε σύνθετες συναρτήσεις. Για παράδειγμα, μπορείτε να ορίσετε τα αποτελέσματα fn1(fn2) σε σύνθετη συνάρτηση fn1°fn2 (βλ. Παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο). Μία σύνθετη συναρτηση μπορεί να αποτελείται από έως και πέντε συναρτήσεις.

\*2 fx-9750GIII: Η προτεραιότητα υπολογισμών όταν επιλέγεται "On" για τη ρύθμιση "Imp Multi" από την οθόνη Set up. Όταν επιλέγεται "Off" για τη ρύθμιση "Imp Multi", η προτεραιότητα υπολογισμών των σημείων ⑤ και ⑦ είναι ίδια με αυτή του σημείου ⑩. Ως αποτέλεσμα, συνολικά η προτεραιότητα υπολογισμών γίνεται βάσει των σημείων ① έως ⑫ όπως αναφέρεται κατωτέρω.

●: Προτεραιότητα υπολογισμών όταν επιλέγεται "Off" για τη ρύθμιση "Imp Multi".  
 ○: Προτεραιότητα υπολογισμών όταν επιλέγεται "On" για τη ρύθμιση "Imp Multi".

① ① Λειτουργία τύπου A

② ② Λειτουργία τύπου B

③ ③ Υπολογισμοί ύψωσης σε δύναμη/ριζών

④ ④ Κλάσματα

⑤ ⑥ Λειτουργία τύπου C

⑥ ⑧ Μετάθεση, συνδυασμός

⑦ ⑨ Εντολές μετατροπής μετρικών συστημάτων

⑧ ⑤ Σύντομος τύπος πολλαπλασιασμού μπροστά απόπ, όνομα μνήμης ή όνομα μεταβλητής, 2π, 5A, Xmin, F Start, κλπ.

⑦ Σύντομος τύπος πολλαπλασιασμού μπροστά από λειτουργίες τύπου A, Τύπου C και παρενθέσεις.

$2\sqrt{3}$ , A log2, κλπ.

⑩  $\times$ ,  $\div$ , Int $\pm$ , Rnd

⑨ ⑪ +, -

⑩ ⑫ Relational operators

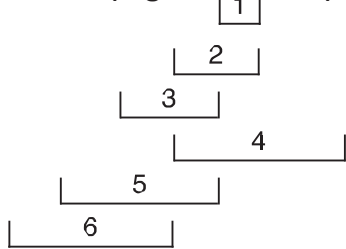
⑪ ⑬ And (logical operator), and (bitwise operator)

⑫ ⑭ Or, Xor (λογική έκφραση), or, xor, xnor (bitwise operator)

## Παράδειγμα

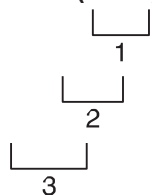
- fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

$$2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6.8) = 22.07101691 \text{ (μονάδα μέτρησης γωνίας = Rad)}$$

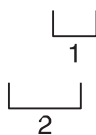


- fx-9750GIII (Imp Multi: On)
- fx-9860GIII, fx-7400GIII

$$6 \div 2 (1 + 2) = 1$$

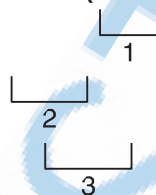


$$6 \div 2\pi = 0.9549296586$$

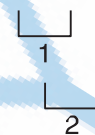


- fx-9750GIII (Imp Multi: Off)

$$6 \div 2 (1 + 2) = 9$$



$$6 \div 2\pi = 3\pi \text{ (Input/Output: Math)}$$



- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα, το άθροισμα  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_{ab}$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού RndFix.
- Όταν οι λειτουργίες που έχουν την ίδια προτεραιότητα χρησιμοποιούνται στη σειρά, οι υπολογισμοί εκτελούνται από τα δεξιά προς τα αριστερά.

$$e^x \ln \sqrt{12} \rightarrow e^x \{\ln(\sqrt{120})\}$$

Διαφορετικά, η εκτέλεση των υπολογισμών γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

- Οι υπολογισμοί μιγαδικών αριθμών εκτελούνται από δεξιά προς τα αριστερά.
- Οι υπολογισμοί που βρίσκονται μέσα σε παρενθέσεις έχουν προτεραιότητα.

## ■ Εμφάνιση αποτελέσματος υπολογισμού με άρρητο αριθμό

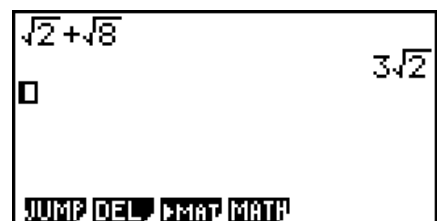
(Μόνο για το fx-9860GIII/ fx-9750GIII)

Μπορείτε να επιλέξετε την εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών με τη μορφή άρρητων αριθμών (συμπεριλαμβανομένων ' ή  $\pi$ ) επιλέγοντας τη ρύθμιση math input/output από την οθόνη Setup.

### Παράδειγμα

$$\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2} \text{ (Input/Output: Math)}$$

SHIFT  $\sqrt{\quad}$  2  $\rightarrow$  + SHIFT  $\sqrt{\quad}$  8 EXE



## Εμφάνιση αποτελέσματος υπολογισμού με τετραγωνική ρίζα $\sqrt{\quad}$

Η εμφάνιση ενός υπολογισμού σε τετραγωνική ρίζα υποστηρίζεται για αποτέλεσμα με τετραγωνική ρίζα έως δύο όρους. Η εμφάνιση ενός υπολογισμού σε τετραγωνική ρίζα έχει μία από τις παρακάτω μορφές.

$$\pm a\sqrt{b}, \pm d \pm a\sqrt{b}, \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

- Τα πεδία τιμών κάθε συντελεστή ( $a, b, c, d, e, f$ ) που εμφανίζονται στα αποτελέσματα με την μορφή τετραγωνικής ρίζας είναι τα εξής:

$$1 < a < 100, 1 < b < 1000, 1 < c < 100$$

$$0 < d < 100, 0 < e < 1000, 1 < f < 100$$

- Στις παρακάτω περιπτώσεις, το αποτέλεσμα ενός υπολογισμού μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή τετραγωνικής ρίζας ακόμα και αν οι συντελεστές του ( $a, c, d$ ) είναι εκτός των ανωτέρω πεδίων τιμών.

Το αποτέλεσμα υπολογισμού της μορφής τετραγωνικής ρίζας χρησιμοποιεί κοινό παρονομαστή.

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'} \quad c' \text{ είναι το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο των } c \text{ και } f.$$

Εφόσον το αποτέλεσμα χρησιμοποιεί έναν κοινό παρονομαστή, το αποτέλεσμα του υπολογισμού θα εμφανίζεται επίσης χρησιμοποιώντας τη μορφή της τετραγωνικής ρίζας ακόμα και όταν οι συντελεστές ( $a', c', d'$ ) είναι εκτός του πεδίου τιμών των συντελεστών ( $a, c, d$ ).

Παράδειγμα:  $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

### Παραδείγματα υπολογισμών

Υπολογισμός:	Παράγει την εξής μορφή αποτελέσματος
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	$\sqrt{\quad}$ μορφή
$35\sqrt{2} \times 3 = 148.492424 (= \underline{105\sqrt{2}})^{*1}$	Μορφή δεκαδικού αριθμού
$\frac{\underline{150\sqrt{2}}}{25} = 8.485281374^{*1}$	
$99\sqrt{999} = 3129,089165 (= 297\sqrt{111})^{*1}$	
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35.32566285 (= \underline{115 - 46\sqrt{3}})^{*1}$	Μορφή δεκαδικού αριθμού
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	Μορφή τετραγωνικής ρίζας
$\underline{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}} = 5.595754113^{*2}$	Μορφή δεκαδικού αριθμού

\*1 Μορφή δεκαδικού αριθμού επειδή οι τιμές είναι εκτός πεδίου τιμών.

\*2 Μορφή δεκαδικού αριθμού επειδή το αποτέλεσμα του υπολογισμού έχει τρεις όρους.

- Το αποτέλεσμα του υπολογισμού εμφανίζεται χρησιμοποιώντας τη μορφή δεκαδικού αριθμού ακόμα και αν το ενδιάμεσο αποτέλεσμα έχει περισσότερους από δύο όρους.

Παράδειγμα:  $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 - 2\sqrt{6}$   
 $= -8.898979486$

- Αν ο τύπος του υπολογισμού έχει έναν όρο με τετραγωνική ρίζα και έναν όρο που δεν μπορεί να εμφανιστεί ως κλάσμα το αποτέλεσμα του υπολογισμού θα εμφανιστεί σε δεκαδική μορφή. Παράδειγμα:

$$\log 3 + \sqrt{2} = 1.891334817$$

## Εμφάνιση αποτελέσματος υπολογισμού με $\pi$

Το αποτέλεσμα υπολογισμού εμφανίζεται σε μορφή  $\pi$  στις παρακάτω περιπτώσεις:

Όταν το αποτέλεσμα του υπολογισμού εμφανίζεται σε μορφή  $n\pi$

$n$  : είναι ένα ακέραιος αριθμός έως  $|10^6|$ .

Όταν το αποτέλεσμα υπολογισμού μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή  $a\frac{b}{c}\pi$  ή  $\frac{b}{c}\pi$

Όστόσο, {ο αριθμός των  $a$  ψηφίων + αριθμός των  $b$  ψηφίων + αριθμός των  $c$  ψηφίων} πρέπει να είναι 9 ή μικρότερο όταν ανωτέρω τα κλάσματα  $a\frac{b}{c}\pi$  ή  $\frac{b}{c}\pi$  είναι μειούμενα. <sup>\*1\*</sup><sup>\*2</sup> Επίσης, ο μέγιστος αριθμός επιτρεπόμενων  $c$  ψηφίων είναι τρία. <sup>\*2</sup>

όταν τα κλάσματα  $a$

<sup>\*1</sup> Όταν  $c < b$ , ο αριθμός των ψηφίων  $a, b$  και  $c$  μετριέται όταν το κλάσμα μετατρέπεται από απλό σε μικτό κλάσμα.

<sup>\*2</sup> όταν έχετε επιλέξει "Manual" στη ρύθμιση "Simplify" της οθόνης Setup, το αποτέλεσμα του υπολογισμού μπορεί να εμφανιστεί σε δεκαδική μορφή ακόμα και όταν ικανοποιούνται αυτές οι συνθήκες.

### Παραδείγματα υπολογισμών

Υπολογισμός:	Παράγει την εξής μορφή αποτελέσματος
$78\pi \times 2 = 156\pi$	$\pi$ μορφή
$123456\pi \times 9 = 3490636.164 (= 11111104\pi)^{*3}$	Μορφή δεκαδικού αριθμού
$105\frac{568}{824}\pi = 105\frac{71}{103}\pi$	$\pi$ μορφή
$2\frac{258}{3238}\pi = 6.533503684\left(2\frac{129}{1619}\pi\right)^{*4}$	Μορφή δεκαδικού αριθμού

<sup>\*3</sup> Μορφή δεκαδικού αριθμού επειδή το αποτέλεσμα του υπολογισμού του ακέραιου τμήματος είναι  $|10^6|$  ή μεγαλύτερο.

<sup>\*4</sup> Μορφή δεκαδικού αριθμού επειδή ο αριθμός των ψηφίων του παρονομαστή είναι τέσσερα ή μεγαλύτερος για τη μορφή  $a\frac{b}{c}\pi$ .

## ■ Εκτέλεση υπολογισμών πολλαπλασιασμού χωρίς το σύμβολο $\times$

Μπορείτε να παραλείψετε το σύμβολο του πολλαπλασιασμού ( $\times$ ) στους παρακάτω υπολογισμούς:

- Πριν τις εξισώσεις τύπου A (βλ. παράγραφο «Προτεραιότητα υπολογισμών») και τύπου C (βλ. παράγραφο «Προτεραιότητα υπολογισμών») εκτός από το αρνητικό πρόσημο.

**Παράδειγμα 1**  $2\sin 30$ ,  $10\log 1.2$ ,  $2^3$ ,  $2\text{Pol}(5, 12)$ , κλπ

- Πριν από σταθερές, ονόματα μεταβλητών, ονόματα μνήμης

**Παράδειγμα 2**  $2\pi$ ,  $2AB$ ,  $3Ans$ ,  $3Y_1$ , κλπ

- Πριν από ανοικτή παρένθεση

**Παράδειγμα 3**  $3(5 + 6)$ ,  $(A + 1)(B - 1)$ , κλπ

Αν εκτελέσετε πολλαπλασιασμό που περιλαμβάνει διαίρεση και πολλαπλασιασμό στον οποίο παραλείπεται το σύμβολο  $\times$  του πολλαπλασιασμού, οι παρενθέσεις θα εισαχθούν αυτόματα όπως φαίνεται στα παρακάτω παραδείγματα.

- Όταν το σύμβολο πολλαπλασιασμού παραλείπεται αμέσως πριν από ανοικτή παρένθεση ή μετά το κλείσιμο της παρένθεσης.\*

**Παράδειγμα 1**  $6 \div 2(1 + 2) \rightarrow 6 \div (2(1 + 2))$   
 $6 \div A(1 + 2) \rightarrow 6 \div (A(1 + 2))$   
 $1 \div (2 + 3)\sin 30 \rightarrow 1 \div ((2 + 3)\sin 30)$

• Όταν το σύμβολο πολλαπλασιασμού παραλείπεται πριν από μεταβλητή, σταθερά, κλπ\*

**Παράδειγμα 2**  $6 \div 2\pi \rightarrow 6 \div (2\pi)$   
 $2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2})$   
 $4\pi \div 2\pi \rightarrow 4\pi \div (2\pi)$

\* fx-9750GIII: Αυτές οι παρενθέσεις δεν εισάγονται αυτόματα όταν έχει επιλεγεί off για την ρύθμιση Imp Multi από την οθόνη Setup.

Αν εκτελείτε έναν υπολογισμό στον οποίο παραλείπεται το σύμβολο πολλαπλασιασμού πριν από ένα κλάσμα (συμπεριλαμβανομένων των μεικτών κλασμάτων), οι παρενθέσεις θα εισαχθούν αυτόματα όπως φαίνεται στα παρακάτω παραδείγματα:

**Παράδειγμα**  $(2 \times \frac{1}{3}) \div 2\frac{1}{3} \rightarrow 2(\frac{1}{3})$

**Παράδειγμα**  $\sin 2 \times \frac{4}{5} : \sin 2\frac{4}{5} \rightarrow \sin 2(\frac{4}{5})$

## ■ Μηνύματα λάθους

Στην οθόνη σας θα εμφανιστεί ένα μήνυμα λάθους κάθε φορά που έχετε υπερβεί το πεδίο εισαγωγής υπολογισμών ή κάθε φορά που θα προβείτε σε κάποια λάθος ενέργεια εισαγωγής υπολογισμών. Όταν εμφανιστεί το μήνυμα λάθους δεν θα μπορείτε να προχωρήσετε σε περαιτέρω ενέργειες στη συσκευή. For details, see the "Error Message Table" on page α-1.

• Σε αυτή την περίπτωση τα περισσότερα πλήκτρα απενεργοποιούνται. Πατήστε το πλήκτρο EXIT για να εξαφανιστεί το μήνυμα λάθους και να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

## ■ Χωρητικότητα της μνήμης

Κάθε φορά που πατάτε ένα πλήκτρο, χρησιμοποιούνται ένα ή δύο bytes. Μερικές από τα πλήκτρα για τα οποία απαιτείται ένα byte είναι οι εξής: 1, 2, 3, cos, tan, log, ln,  $\sqrt{\quad}$ , and  $\pi$ . Μερικές από τις ενέργειες που καταλαμβάνουν χώρο δύο bytes είναι οι εξής:  $d/dx(\quad)$ , Mat, Vct, Xmin, If, For, Return, DrawGraph, SortA(), PxlOn, Sum και  $a_{n+1}$ .

• Ο αριθμός των bytes που απαιτούνται για την εισαγωγή υπολογισμών και εντολών διαφέρει στη γραμμική μορφή απεικόνισης (Linear input/output) και στη μαθηματική μορφή απεικόνισης (math input/output). For details about the number of bytes required for each function in the Math input/output mode, see page 1-12.

# 2. Εξειδικευμένοι υπολογισμοί

## ■ Υπολογισμοί με μεταβλητές

Παράδειγμα	Χειρισμός	Οθόνη
	$193.2 \rightarrow$ [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]	193.2
$193.2 \div 23 = 8.4$	[ALPHA] [X,θ,T] (A) $\div$ 23 [EXE]	8.4
$193.2 \div 28 = 6.9$	[ALPHA] [X,θ,T] (A) $\div$ 28 [EXE]	6.9



## ■ Μνήμη

### Μεταβλητές (Alpha Memory)

Αυτή η συσκευή διαθέτει 28 μεταβλητές. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις μεταβλητές για να καταχωρήσετε τιμές προκειμένου να τις χρησιμοποιήσετε σε υπολογισμούς. Τα ονόματα των μεταβλητών περιλαμβάνουν τα 26 γράμματα της αλφαβήτου και τα γράμματα  $r$  και  $\theta$ . Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μεταβλητές 15 ψηφίων και 2 εκθετικών ψηφίων το μέγιστο.

- Τα περιεχόμενα των μεταβλητών διατηρούνται στη μνήμη ακόμα και όταν κλείσετε της συσκευή.

- **Για να ορίσετε την τιμή μίας μεταβλητής**

[τιμή] → [όνομα μεταβλητής] EXE

**Παράδειγμα 1** Για να ορίσετε την τιμή 123 ως τιμή της μεταβλητής A

AC 1 2 3 → ALPHA X.θ.T (A) EXE      123→A      123

**Παράδειγμα 2** Για να προσθέσετε την τιμή 456 στη μεταβλητή A και καταχωρήσετε το αποτέλεσμα στη μεταβλητή B

AC ALPHA X.θ.T (A) + 4 5 6 →      A+456→B      579  
ALPHA log (B) EXE

- **Για να ορίσετε την ίδια τιμή σε περισσότερες από μία μεταβλητές**

[τιμή] → [όνομα πρώτης μεταβλητής] ALPHA F3(~) [όνομα τελευταίας μεταβλητής] EXE

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε "r" ή "θ" ως όνομα μεταβλητής.

**Παράδειγμα** Για να ορίσετε την τιμή 10 στις μεταβλητές A έως F

AC 1 0 → ALPHA X.θ.T (A)      10→A~F      10  
ALPHA F3(~) ALPHA tan (F) EXE

- **String Memory**

Μπορείτε να καταχωρήσετε έως και 20 strings (με όνομα Str1 έως Str20) στη μνήμη String. Τα καταχωρημένα strings μπορούν ανακληθούν στην οθόνη ή να χρησιμοποιηθούν μέσα σε συναρτήσεις και εντολές που υποστηρίζουν τη χρήση τους.

(βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο).

**Παράδειγμα** Για να ορίσετε το string "ABC" στο Str1 και στη συνέχεια να το εισάγετε στην οθόνη

AC SHIFT ALPHA (A)-LOCK x10^x (") X.θ.T (A)      "ABC"→Str 1      Done  
log (B) ln (C) x10^x (") ALPHA (Αποδεσμεύεται το Alpha Lock)      "ABC"→Str 1      Done  
→ VARS F6 (>) F5 (Str)\* 1 EXE      Str 1      Done  
F5 (Str)\* 1 EXE      ABC

\* fx-7400GIII: F6 (Str)

Το string εμφανίζεται αριστερά στην οθόνη.

- Ακολουθήστε την ανωτέρω διαδικασία στη γραμμική απεικόνιση της οθόνης (linear input/output). Δεν είναι δυνατή στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης (Math input/output).

- **Καταχώρηση υπολογισμών στη μνήμη (Function memory) [OPTN]-[FMEM]**

Στη μνήμη μπορείτε να καταχωρήσετε προσωρινά τις μαθηματικές εκφράσεις που χρησιμοποιείτε πιο συχνά. Για να καταχωρήσετε μακροπρόθεσμα τις μαθηματικές εκφράσεις συνιστάται η χρήση της λειτουργίας GRAPH για τις μαθηματικές εκφράσεις και της λειτουργίας PROGRAM για τα προγράμματα.

- {**STO**}/{**RCL**}/{**fn**}/{**SEE**} ... καταχώρηση/ανάκληση/καθορισμός περιοχής συνάρτησης ως όνομα μεταβλητής μέσα σε μαθηματική έκφραση/λίστα μαθηματικών εκφράσεων

### Για να καταχωρήσετε μία μαθηματική έκφραση

Παράδειγμα: Για να καταχωρήσετε τη μαθηματική έκφραση  $(A+B)(A-B)$  στον αριθμό μνήμης 1

$\left[ \left[ \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \text{X,θ,T} \right] (A) \left[ + \right] \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \text{log} \right] (B) \right] \left[ \right]$   
 $\left[ \left[ \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \text{X,θ,T} \right] (A) \left[ - \right] \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \text{log} \right] (B) \right] \left[ \right]$

$\left[ \text{OPTN} \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F3} \right] \left[ \text{FMEM} \right] \left[ \right]$   
 $\left[ \text{F1} \right] \left[ \text{STO} \right] \left[ \left[ \text{1} \right] \right] \left[ \text{EXE} \right]$

\* fx-7400GIII:  $\left[ \text{F2} \right] \left[ \text{FMEM} \right]$

$\left[ \text{EXIT} \right] \left[ \text{EXIT} \right] \left[ \text{EXIT} \right]$

$(A+B)(A-B)$

== Function Memory ==  
 f1: (A+B)(A-B)

- Αν καταχωρήσετε κάποια μαθηματική έκφραση σε αριθμό που είναι η ήδη καταχωρημένη άλλη έκφραση, τότε η προηγούμενη θα αντικατασταθεί με την πρώτη.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε  $\rightarrow$  για να καταχωρήσετε στη μνήμη ένα πρόγραμμα. Σε αυτή την περίπτωση, πρέπει να κλείσετε τη μαθηματική έκφραση μέσα σε εισαγωγικά.

$"(A+B)(A-B)" \rightarrow \text{fn1}$

- **Για να ανακαλέσετε μία μαθηματική έκφραση**

Παράδειγμα: Για να ανακαλέσετε τη μαθηματική έκφραση που έχετε καταχωρήσει στη μνήμη με αριθμό 1

$\left[ \text{AC} \right] \left[ \text{OPTN} \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F3} \right] \left[ \text{FMEM} \right] \left[ \right]$   
 $\left[ \text{F2} \right] \left[ \text{RCL} \right] \left[ \left[ \text{1} \right] \right] \left[ \text{EXE} \right]$

\* fx-7400GIII:  $\left[ \text{F2} \right] \left[ \text{FMEM} \right]$

$(A+B)(A-B)$

- Η μαθηματική έκφραση εμφανίζεται στην τρέχουσα θέση του κέρσορα στην οθόνη.

- **Για να ανακαλέσετε μία μαθηματική έκφραση ως μεταβλητή**

$\left[ \text{AC} \right] \left[ \left[ \text{3} \right] \right] \left[ \rightarrow \right] \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \left[ \text{X,θ,T} \right] \right] (A) \left[ \text{EXE} \right]$   
 $\left[ \left[ \text{1} \right] \right] \left[ \rightarrow \right] \left[ \text{ALPHA} \right] \left[ \left[ \text{log} \right] \right] (B) \left[ \text{EXE} \right]$   
 $\left[ \text{OPTN} \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F6} \right] \left[ \left[ \triangleright \right] \right] \left[ \text{F3} \right] \left[ \text{FMEM} \right] \left[ \right] \left[ \text{F3} \right] \left[ \text{fn} \right] \left[ \right]$   
 $\left[ \left[ \text{1} \right] \right] \left[ + \right] \left[ \left[ \text{2} \right] \right] \left[ \text{EXE} \right]$

\* fx-7400GIII:  $\left[ \text{F2} \right] \left[ \text{FMEM} \right]$

$3 \rightarrow A$	3
$1 \rightarrow B$	1
$\text{fn1} + 2$	10

- Για να δείτε στην οθόνη τον κατάλογο των διαθέσιμων μαθηματικών εκφράσεων

**OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** (FMEM)\*  
**F4** (SEE)

\* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

```
== Function Memory ==
f1: (A+B)(A-B)
f2:
f3:
f4:
f5:
f6:
```

## Για να διαγράψετε μία μαθηματική έκφραση

Παράδειγμα: Για να διαγράψετε τα περιεχόμενα που έχετε καταχωρήσει στη μνήμη με αριθμό 1

**AC**

**OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** (FMEM)\*

**F1** (STO) **1** **EXE**

\* fx-7400GIII: **F2** (FMEM)

```
== Function Memory ==
f1:
```

- Αν προχωρήσετε σε καταχώρηση μιας μαθηματικής έκφρασης ενώ η οθόνη της συσκευής σας είναι κενή, τότε διαγράφεται η μαθηματική έκφραση που έχετε καταχωρήσει στον συγκεκριμένο αριθμό μνήμης.

## ■ Λειτουργία Answer

Με τη λειτουργία Answer, καταχωρείται αυτόματα το τελευταίο αποτέλεσμα που έχετε υπολογίσει πατώντας το πλήκτρο EXE (εκτός αν προκύψει λάθος στο χειρισμό των πλήκτρων. Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη.

- Ο μεγαλύτερος αριθμός που μπορεί να κρατήσει η μνήμη answer είναι 15 ψηφία και 2 εκθετικά ψηφία.
- Τα περιεχόμενα της μνήμης answer δεν διαγράφονται όταν πατήσετε το πλήκτρο AC ή όταν κλείσετε τη συσκευή σας.

## Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Answer σε έναν υπολογισμό

Παράδειγμα  $123 + 456 = 579$   
 $789 - 579 = 210$

**AC** **1** **2** **3** **+** **4** **5** **6** **EXE**  
**7** **8** **9** **-** **SHIFT** **(←)** (Ans) **EXE**

```
123+456          579
789-Ans         210
```

### Μόνο για το fx-7400GIII.

- Τα περιεχόμενα της μνήμης answer δεν αλλάζουν από εκτελέσετε έναν υπολογισμό που ορίζει μία τιμή στη μνήμη Alpha (όπως π.χ. **5** **→** **ALPHA** **log** (B) **EXE**).

### Μόνο για τα fx-9860GIII, fx-9750GIII...

- Στη μαθηματικό τρόπο απεικόνισης (math input/output) ο χειρισμός για την ανάκληση της μνήμης answer είναι διαφορετικός από τον χειρισμό στη γραμμική απεικόνιση linear input/output. Για περισσότερες πληροφορίες βλ. αντίστοιχη παράγραφο της λειτουργίας History.
- Αν εκτελέσετε έναν υπολογισμό που ορίζει μία τιμή στη μνήμη Alpha (όπως π.χ.  $5 \rightarrow \text{ALPHA} \log(B) \text{EXE}$ ), τα περιεχόμενα της μνήμης answer ενημερώνονται με τη μαθηματική απεικόνιση math input/output και όχι με τη γραμμική απεικόνιση Linear input/output.

## ■ Συνεχόμενοι υπολογισμοί

Με τη μνήμη answer σας δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε το αποτέλεσμα ενός υπολογισμού ως μία μαθηματική έκφραση για τον επόμενο υπολογισμό.

**Example**  $1 \div 3 =$   
 $1 \div 3 \times 3 =$

**AC** **1** **÷** **3** **EXE**  
(Συνέχεια) **X** **3** **EXE**

1÷3	0.3333333333
Ans×3	1

Οι συνεχόμενοι υπολογισμοί μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στις συναρτήσεις τύπου B ( $x^2$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ ),  $+$ ,  $-$ ,  $^{\wedge}(x^y)$ ,  $\sqrt[x]{\quad}$ ,  $^{\circ}$ ,  $'$ , κλπ.

## 3. Επιλογή μονάδας μέτρησης γωνίας και τρόπος εμφάνισης στην οθόνη

Πριν προβείτε σε κάποιο υπολογισμό για πρώτη φορά, πρέπει να χρησιμοποιήσετε το μενού Setup για να καθορίσετε τη μονάδα μέτρησης γωνίας και τον τρόπο εμφάνισης στην οθόνη.

### ■ Επιλογή μονάδας μέτρησης γωνίας

[SET UP]- [Angle]

1. Από το μενού SET UP, επιλέξτε τη ρύθμιση Angle.
2. Πατήστε ένα από τα πλήκτρα λειτουργιών για να επιλέξετε αντίστοιχα τη μονάδα μέτρησης γωνίας που σας ενδιαφέρει και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXIT.
  - {Deg}/{Rad}/{Gra} ... {degrees}/{radians}/{grads}
  - Η αντιστοιχία μεταξύ βαθμών, grad και rad αναφέρεται παρακάτω.  $360^{\circ} = 2\pi \text{ radians} = 400 \text{ grads}$   
 $90^{\circ} = \pi/2 \text{ radians} = 100 \text{ grads}$

### ■ Επιλογή τρόπου εμφάνισης στην οθόνη

[SET UP]- [Display]

1. Από το μενού SET UP, επιλέξτε τη ρύθμιση Display.
2. Πατήστε ένα από τα πλήκτρα λειτουργιών για να επιλέξετε αντίστοιχα το στοιχείο που σας ενδιαφέρει και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXIT.
  - {Fix}/{Sci}/{Norm}/{Eng} ... Επιλογή αριθμού δεκαδικών ψηφίων/  
Επιλογή αριθμού σημαντικών ψηφίων/κανονική οθόνη/σύμβολα μηχανικής

- Για να καθορίσετε τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων (Fix)

Παράδειγμα Καθορισμός δύο δεκαδικών ψηφίων

**F1** (Fix) **2** **EXE**

**Display** :Fix2

Πατήστε το πλήκτρο που αντιστοιχεί στον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων ( $n = 0$  έως  $9$ )

- \*1 Οι εμφανιζόμενες τιμές στρογγυλοποιούνται στον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που έχει επιλεγεί.

Για να καθορίσετε τον αριθμό των σημαντικών ψηφίων (Sci)

Παράδειγμα Καθορισμός τριών σημαντικών ψηφίων

**F2** (Sci) **3** **EXE**

**Display** :Sci3

Πατήστε το πλήκτρο που αντιστοιχεί στον αριθμό των σημαντικών ψηφίων ( $n = 0$  έως  $9$ ) Επιλέγοντας  $0$  ο αριθμός σημαντικών ψηφίων γίνεται  $10$ .

- Οι εμφανιζόμενες τιμές στρογγυλοποιούνται στον αριθμό των σημαντικών ψηφίων που έχει επιλεγεί.

Για να καθορίσετε τον τρόπο εμφάνισης των εκθετικών ψηφίων (Norm1/Norm2)

Πατήστε F3(Norm) για να εναλλάσσετε τις ρυθμίσεις μεταξύ Norm1 και Norm2.

**Norm 1:**  $10^{-2}$  ( $0.01$ ) >  $|x|$ ,  $|x| > 10^{10}$

**Norm 2:**  $10^{-9}$  ( $0.000000001$ ) >  $|x|$ ,  $|x| > 10^{10}$

Για να επιλέξετε τα σύμβολα μηχανικής

Πατήστε το πλήκτρο F4 για να επιλέξετε τα σύμβολα μηχανικής. Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη "/E" και σημαίνει ότι έχετε ενεργοποιήσει τα σύμβολα μηχανικής.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα παρακάτω σύμβολα για τη μετατροπή των τιμών όπως  $2,000$  ( $= 2 \times 10^3$ )  $\rightarrow 2k$ .

E (Exa)	$\times 10^{18}$	m (milli)	$\times 10^{-3}$
P (Peta)	$\times 10^{15}$	$\mu$ (micro)	$\times 10^{-6}$
T (Tera)	$\times 10^{12}$	n (nano)	$\times 10^{-9}$
G (Giga)	$\times 10^9$	p (pico)	$\times 10^{-12}$
M (Mega)	$\times 10^6$	f (femto)	$\times 10^{-15}$
k (kilo)	$\times 10^3$		

- Το σύμβολο μηχανικής που έχει τιμή από  $1$  έως  $1000$  επιλέγεται αυτόματα από τη συσκευή όταν ενεργοποιούνται τα σύμβολα μηχανικής.

## 4. Υπολογισμοί συναρτήσεων

### ■ Μενού συναρτήσεων

Αυτή η συσκευή περιλαμβάνει 5 μενού τα οποία σας δίνουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε τις επιστημονικές λειτουργίες της.

- Τα περιεχόμενα αυτών των μενού διαφέρουν ανάλογα με τη λειτουργία που έχετε επιλέξει από το κυρίως μενού πριν πατήσετε το πλήκτρο OPTN. Τα παρακάτω παραδείγματα δείχνουν τα μενού λειτουργιών που εμφανίζονται στη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) ή **PRGM**

#### • Υπερβολικοί Υπολογισμοί (HYP) [OPTN]-[HYP]

- $\{\sinh\}/\{\cosh\}/\{\tanh\}$  ... υπερβολικό ημίτονο/υπερβολικό συνημίτονο/υπερβολική εφαπτομένη
- $\{\sinh^{-1}\}/\{\cosh^{-1}\}/\{\tanh^{-1}\}$  ... αντίστροφο υπερβολικό ημίτονο/συνημίτονο/αντίστροφη υπερβολική εφαπτομένη

#### • Υπολογισμοί πιθανοτήτων/κατανομής (PROB) [OPTN]-[PROB]

- $\{x!\}$  ... {επιλέξτε αφού έχετε εισάγει τιμή του παραγοντικού της τιμής}
- $\{nPr\}/\{nCr\}$  ... {Μετάθεση}/{ συνδυασμός}
- **RAND** ... {Δημιουργία τυχαίου αριθμού}
- $\{\text{Ran}\#\}/\{\text{Int}\}/\{\text{Norm}\}/\{\text{Bin}\}/\{\text{List}\}$  ... {δημιουργία τυχαίου αριθμού (0 έως 1)}/{δημιουργία τυχαίου ακέραιου αριθμού}/{δημιουργία τυχαίου αριθμού σύμφωνα με την κανονική κατανομή βάσει του μέσου  $\mu$  και της σταθερής απόκλισης  $\sigma$ }/{δημιουργία τυχαίου αριθμού σύμφωνα με τη διωνυμική κατανομή βάσει  $n$  και πιθανότητας  $p$ }/{δημιουργία τυχαίου αριθμού (0 έως 1) και καταχώρηση αποτελέσματος στη ListAns}
- $\{P\}/\{Q\}/\{R\}$  ... Κανονική πιθανότητα  $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$
- $\{t\}$  ... {τυχαία μεταβλητή διαιρεμένη με τη νόρμα της}

#### • Αριθμητικοί Υπολογισμοί (NUM) [OPTN]-[NUM]

- **Abs** ... {επιλέξτε και εισάγετε μία τιμή προκειμένου να βρείτε την απόλυτη τιμή της}
- $\{\text{Int}\}/\{\text{Frac}\}$  ... επιλέξτε για να εισάγετε μία τιμή για να εξάγετε το ακέραιο τμήμα/τμήμα του κλάσματος.
- **Rnd** ... {στρογγυλοποίηση της τιμής είτε που χρησιμοποιείται για εσωτερικούς υπολογισμούς σε 10 σημαντικά ψηφία (για να αντιστοιχεί στην τιμή στη μνήμη answer) είτε σε δεκαδικά ψηφία και σημαντικά ψηφία που εσείς έχετε καθορίσει}
- **Intg** ... {επιλέξτε για να εισάγετε μία τιμή προκειμένου να επιτύχετε το μεγαλύτερο ακέραιο ο οποίος δεν είναι μεγαλύτερος από την τιμή}
- **RndFi** ... {στρογγυλοποίηση της τιμής είτε που χρησιμοποιείται για εσωτερικούς υπολογισμούς σε σε καθορισμένα ψηφία (0 έως 9)}
- **GCD** ... {Μέγιστος κοινός διαιρέτης για δυο τιμές}
- **LCM** ... {Ελάχιστος κοινός διαιρέτης για δύο τιμές}
- **MOD** ... {Υπόλοιπο διαίρεσης (εξαγωγή υπολοίπου όταν  $n$  διαιρείται με το  $m$ )}
- **MOD • E** ... {Υπόλοιπο όταν η διαίρεση εκτελείται με τιμή σε δύναμη (εξαγωγή υπολοίπου όταν  $n$  υψώνεται σε δύναμη του  $p$  και στη συνέχεια διαιρείται με  $m$ )}

• **Μονάδες μέτρησης γωνίας, μετατροπή συντεταγμένων, μετατροπές δεκαεξαδικού συστήματος (ANGL)**

[OPTN]-[ANGL]

- {°}/{r}/{g} ... βαθμοί/rad/grad για εισαγωγή συγκεκριμένης τιμής
- {° ' " } ... Καθορισμός βαθμών (ώρες), λεπτών, δευτερολέπτων όταν εισάγετε μία τιμή σε βαθμούς/Λεπτά/Δευτερόλεπτα
- {° ' " } ... μετατροπή δεκαδικής τιμής σε βαθμούς (ώρες), λεπτά, δευτερόλεπτα
  - Το μενού {° ' " } είναι διαθέσιμο μόνο όταν υπάρχει αποτέλεσμα υπολογισμού στην οθόνη.
- {Pol()}/{Rec()} ... μετατροπή ορθογώνιων σε πολικές συντεταγμένες/ μετατροπή πολικών σε ορθογώνιες συντεταγμένες
- {►DMS}... μετατροπή τιμής δεκαδικού συστήματος σε εξηνταδικό σύστημα

**Σύμβολα μηχανικής (ESYM)**

[OPTN]-[ESYM]

- {m}/{μ}/{n}/{p}/{f} ... {milli (10<sup>-3</sup>)}{/micro (10<sup>-6</sup>)}{/nano (10<sup>-9</sup>)}{/pico (10<sup>-12</sup>)}{/femto (10<sup>-15</sup>)}
- {k}/{M}/{G}/{T}/{P}/{E} ... {kilo (10<sup>3</sup>)}{/mega (10<sup>6</sup>)}{/giga (10<sup>9</sup>)}{/tera (10<sup>12</sup>)}{/peta (10<sup>15</sup>)}{/exa (10<sup>18</sup>)}
- {ENG}/{ENG} ... μεταφέρει την υποδιαστολή της εμφανιζόμενης τιμής τρία ψηφία προς τα αριστερά/{δεξιά} και {αυξάνει}/{μειώνει} την εκθετική τιμή κατά τρία.  
 Τα σύμβολα μηχανικής αλλάζουν αντίστοιχα όταν χρησιμοποιείται engineering notation.  
 • Το μενού {ENG} και {ENG} είναι διαθέσιμο μόνο όταν υπάρχει αποτέλεσμα υπολογισμού στην οθόνη.

■ **Μονάδες μέτρησης γωνίας**

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
Μετατροπή 4.25 rad σε βαθμούς: 243.5070629	<b>[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] * [F1] (Deg) [EXIT]</b> <b>4.25 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL)** [F2] (r) [EXE]</b>
47.3° + 82.5rad = 4774.20181°	<b>47.3 [±] 82.5 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL)** [F2] (r) [EXE]</b>
2°20'30" + 39'30" = 3°00'00"	<b>2 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL)** [F4] (° ' ") 20 [F4] (° ' ") 30 [F4] (° ' ") [±] 0 [F4] (° ' ") 39 [F4] (° ' ") 30 [F4] (° ' ") [EXE] [F5] (° ' ")</b>
2.255° = 2°15'18"	<b>2.255 [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL)** [F6] (▷) [F3] (►DMS) [EXE]</b>

\* fx-7400GIII: ▼▼▼▼▼ \*\* fx-7400GIII: F4(ANGL)

■ **Τριγωνομετρικές και αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις**

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει τη σωστή μονάδα γωνίας πριν προβείτε σε υπολογισμούς τριγωνομετρικών και αντίστροφων τριγωνομετρικών συναρτήσεων.

$$(90 = \frac{\pi}{2} \text{radians} = 100 \text{ grads})$$

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = 0.5$	<b>SHIFT</b> <b>MENU</b> (SET UP) <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> * <b>F2</b> (Rad) <b>EXIT</b>
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0.5976724775$	<b>cos</b> <b>(</b> <b>SHIFT</b> <b>x10<sup>3</sup></b> ( $\pi$ ) <b>÷</b> <b>3</b> <b>)</b> <b>EXE</b>
$\sin^{-1}0.5 = 30^\circ$ ( $x$ όταν $\sin x = 0.5$ )	<b>SHIFT</b> <b>MENU</b> (SET UP) <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> * <b>F1</b> (Deg) <b>EXIT</b> <b>2</b> <b>X</b> <b>sin</b> <b>45</b> <b>X</b> <b>cos</b> <b>65</b> <b>EXE</b> * <sup>1</sup> <b>SHIFT</b> <b>sin</b> ( $\sin^{-1}$ ) <b>0.5</b> * <sup>2</sup> <b>EXE</b>

\*<sup>1</sup> το σύμβολο πολλαπλασιασμού x μπορεί να παραληφθεί.

\*fx-7400GIII: ▼▼▼▼▼

\*<sup>2</sup> η εισαγωγή του αρχικού 0 δεν είναι απαραίτητη.

## ■ Λογαριθμικές και Εκθετικές συναρτήσεις

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$\log 1.23$ ( $\log_{10}1.23$ ) = 0.08990511144	<b>log</b> <b>1.23</b> <b>EXE</b>
$\log_2 8 = 3$	<b>OPTN</b> <b>F4</b> (CALC) * <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F4</b> ( $\log_a b$ ) <b>2</b> <b>,</b> <b>8</b> <b>)</b> <b>EXE</b>
$10_{1.23} = 16.98243652$ (Για τον αντιλογάριθμο του κοινού λογάριθμου 1.23)	<b>SHIFT</b> <b>log</b> ( $10^x$ ) <b>1.23</b> <b>EXE</b>
$e_{4.5} = 90.0171313$ (Για τον αντιλογάριθμο του φυσικού λογάριθμου 4.5)	<b>SHIFT</b> <b>ln</b> ( $e^x$ ) <b>4.5</b> <b>EXE</b>
$(-3)_4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	<b>(</b> <b>(</b> <b>-</b> <b>3</b> <b>)</b> <b>^</b> <b>4</b> <b>EXE</b>
$\sqrt[7]{23} (= 123_7) = 1.988647795$	<b>7</b> <b>SHIFT</b> <b>(</b> <b>(</b> <b>x</b> <b>√</b> <b>)</b> <b>123</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F3(CALC)

- Ο γραμμικός τρόπος απεικόνισης linear input/output και ο μαθηματικός τρόπος απεικόνισης math input/output παράγουν διαφορετικά αποτελέσματα όταν γίνει εισαγωγή δύο ή περισσότερων εκθετικών συναρτήσεων σε σειρά όπως π.χ.:  $2 \wedge 3 \wedge 2$ .  
Γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output)  $2^3 \wedge 2 = 64$   
Μαθηματικός τρόπος απεικόνισης (Math input/output mode):  $2^3_2 = 512$   
Επειδή ο μαθηματικός τρόπος απεικόνισης Math input/output εσωτερικά θεωρεί την ανωτέρω εισαγωγή ως:  $2^{(3^2)}$ .

## ■ Υπερβολικές και αντίστροφες υπερβολικές συναρτήσεις

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$\sinh 3.6 = 18.28545536$	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F2</b> (HYP) * <b>F1</b> (sinh) <b>3.6</b> <b>EXE</b>
$\cosh^{-1}\left(\frac{20}{15}\right) = 0.7953654612$	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F2</b> (HYP) * <b>F5</b> ( $\cosh^{-1}$ ) <b>(</b> <b>20</b> <b>÷</b> <b>15</b> <b>)</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F1(HYP)



## ■ Άλλες συναρτήσεις

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3.65028154$	$\text{SHIFT} \text{X}^2 (\sqrt{\phantom{x}}) 2 \text{+} \text{SHIFT} \text{X}^2 (\sqrt{\phantom{x}}) 5 \text{EXE}^{*1}$
$(-3)_2 = (-3) \times (-3) = 9$	$\text{C} \text{(-)} 3 \text{) } \text{X}^2 \text{EXE}$
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	$\text{C} 3 \text{SHIFT} \text{) } (x^{-1}) \text{=} 4 \text{SHIFT} \text{) } (x^{-1}) \text{) } \text{SHIFT} \text{) } (x^{-1}) \text{EXE}$
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$	$8 \text{OPTN} \text{F6} (\text{D}) \text{F3} (\text{PROB})^* \text{F1} (x!) \text{EXE}$
$\sqrt[3]{36 \times 42 \times 49} = 42$	$\text{SHIFT} \text{C} (^3\sqrt{\phantom{x}}) \text{C} 36 \text{X} 42 \text{X} 49 \text{) } \text{EXE}^{*2}$
Ποια η απόλυτη τιμή του κοινού λογάριθμου του $\frac{3}{4}$	$\text{OPTN} \text{F6} (\text{D}) \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{F1} (\text{Abs}) \text{log} \text{C} 3 \text{) } \text{) } \text{EXE}^{*3}$
$ \log \frac{3}{4}  = 0.1249387366$	
Ποιο είναι το ακέραιο μέρος του -3.5; - 3	$\text{OPTN} \text{F6} (\text{D}) \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{F2} (\text{Int}) \text{C} (-) 3.5 \text{EXE}$
Ποιο είναι το δεκαδικό μέρος του -3.5; - 0,5	$\text{OPTN} \text{F6} (\text{D}) \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{F3} (\text{Frac}) \text{C} (-) 3.5 \text{EXE}$
Ποιος είναι ο πλησιέστερος ακέραιος που δεν υπερβαίνει -3.5; -4	$\text{OPTN} \text{F6} (\text{D}) \text{F4} (\text{NUM})^{**} \text{F5} (\text{Intg}) \text{C} (-) 3.5 \text{EXE}$

\* fx-7400GIII: F2(PROB) \*\* fx-7400GIII: F3(NUM)

- \*1 fx-9860GIII ή fx-9750GIII: Γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output) Για τον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, χρησιμοποιήστε τον εξής χειρισμό:

$\text{SHIFT} \text{X}^2 (\sqrt{\phantom{x}}) 2 \text{) } \text{+} \text{SHIFT} \text{X}^2 (\sqrt{\phantom{x}}) 5 \text{EXE} \text{S} \text{+D}$

- \*2 fx-9860GIII ή fx-9750GIII: Γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output) Για τον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, χρησιμοποιήστε τον εξής χειρισμό

$\text{SHIFT} \text{C} (^3\sqrt{\phantom{x}}) 36 \text{X} 42 \text{X} 49 \text{EXE}$

- \*3 fx-9860GIII ή fx-9750GIII: Γραμμικός τρόπος απεικόνισης (linear input/output) Για τον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, χρησιμοποιήστε τον εξής χειρισμό

$\text{F4} (\text{MATH}) \text{F3} (\text{Abs}) \text{log} \text{C} 3 \text{) } \text{) } \text{EXE}$

## ■ Τυχαίος αριθμός (RAND)

- Δημιουργία τυχαίου αριθμού (0 έως 1) (Ran#, RanList#)

Ran# και RanList# δημιουργούν τυχαίους ή διαδοχικούς αριθμούς 10 ψηφίων από 0 έως 1. Το Ran# αφορά ένα τυχαίο αριθμό ενώ το RanList# αφορά πολλούς τυχαίους αριθμούς σε μορφή λίστας. Τα παρακάτω δείχνουν πως πρέπει συντάσσονται τα Ran# και RanList#.

Ran# [a]  $1 < a < 9$

RanList# (n [,a])  $1 < n < 999$

- n: είναι ο αριθμός των δοκιμών. Το RanList# δημιουργεί έναν αριθμό τυχαίων αριθμών που αντιστοιχούν στο n και τους εμφανίζει στην οθόνη ListAns. Πρέπει να γίνει εισαγωγή τιμής για το n.
- a: είναι η διαδικασία τυχαίας ακολουθίας. Οι τυχαίοι αριθμοί επιστρέφονται αν δεν υπάρχει εισαγωγή για το "a". Με την εισαγωγή ενός ακεραίου από το 1 έως το 9 θα γίνει επιστροφή στον αντίστοιχο τυχαίο αριθμό της ακολουθίας.

- Η εκτέλεση της συνάρτησης Ran# 0 ξεκινάει τις ακολουθίες τόσο για το Ran# όσο και για το RanList#. Επίσης, η ακολουθία αρχίζει όταν ο τυχαίος αριθμός δημιουργείται με μία διαφορετική ακολουθία από την προηγούμενη εκτέλεση χρησιμοποιώντας είτε Ran# ή RanList# ή όταν δημιουργείται ένα τυχαίος αριθμός.

### Παραδείγματα Ran#

Παράδειγμα	Χειρισμός
Ran# (Δημιουργεί ένα τυχαίο αριθμό)  (Κάθε φορά που πατάτε το πλήκτρο EXE δημιουργείται ένας νέος τυχαίος αριθμός)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F1</b> (Ran#) <b>EXE</b>  <b>EXE</b> <b>EXE</b>
Ran# 1 (Δημιουργεί τον πρώτο τυχαίο αριθμό στην ακολουθία 1)  (Δημιουργεί τον δεύτερο τυχαίο αριθμό στην ακολουθία 2)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F1</b> (Ran#) 1 <b>EXE</b>  <b>EXE</b> <b>F1</b> (Ran#) 0 <b>EXE</b>
Ran# 0 (Έναρξη ακολουθίας)	<b>F1</b> (Ran#) 1 <b>EXE</b>
Ran# 1 (Δημιουργεί τον πρώτο τυχαίο αριθμό στην ακολουθία 1)	

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

### Παραδείγματα RanList#

Παράδειγμα	Χειρισμός
RanList# (4) (Δημιουργεί τέσσερις τυχαίους αριθμούς και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη ListAns)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F5</b> (List) 4 <b>EXE</b>
RanList# (3, 1) (Δημιουργεί από τον πρώτο έως τον τρίτο τυχαίο αριθμό της ακολουθίας 1 και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη ListAns)	<b>EXIT</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F5</b> (List) 3 <b>EXE</b> 1 <b>EXE</b>
(Στη συνέχεια, δημιουργεί από τον τέταρτο έως τον έκτο τυχαίο αριθμό της ακολουθίας 1 και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη ListAns)	<b>EXIT</b> <b>EXE</b>
Ran# 0 (Έναρξη ακολουθίας)	<b>EXIT</b> <b>F1</b> (Ran#) 0 <b>EXE</b>
RanList# (3, 1) (Δημιουργεί ξανά από τον πρώτο έως τον τρίτο τυχαίο αριθμό της ακολουθίας 1 και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη ListAns)	<b>F5</b> (List) 3 <b>EXE</b> 1 <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

## • Δημιουργία Ακέραιου τυχαίου αριθμού (RanInt#)

Το RanInt# δημιουργεί τυχαίους ακέραιους αριθμούς μεταξύ δύο

συγκεκριμένων ακέραιων αριθμών.  $\text{RanInt\#}(A, B [,n])$   $A < B$   
 $|A|, |B| < 1 \times 10^10$   $B - A < 1 \times 10^10$   $1 < n < 999$

- Α είναι η αρχική τιμή και Β είναι τη τελική τιμή. Η παράλειψη της τιμής για το n αφήνει έναν τυχαίο αριθμό που έχει δημιουργηθεί όπως είναι.  
 Όταν καθορίσετε μία τιμή για το n επιστρέφει ο καθορισμένος αριθμός τυχαίων τιμών σε μορφή λίστας.

Παράδειγμα	Χειρισμός
RanInt# (1, 5) (Δημιουργεί έναν τυχαίο αριθμό από 1 έως 5)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F2</b> (Int) 1 <b>◁</b> 5 <b>▷</b> <b>EXE</b>
RanInt# (1, 10, 5) (Δημιουργεί πέντε τυχαίους αριθμούς από το 1 έως το 10 και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη ListAns)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F2</b> (Int) 1 <b>◁</b> 10 <b>◁</b> 5 <b>▷</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

## Δημιουργία τυχαίου αριθμού ανάλογα με την κανονική κατανομή (RanNorm#)

Αυτή η συνάρτηση δημιουργεί τυχαίο αριθμό 10 ψηφίων σύμφωνα με την κανονική κατανομή βάσει συγκεκριμένου μέσου όρου  $\mu$  και σταθερής απόκλισης  $\sigma$ .

$\text{RanNorm\#}(\sigma, \mu [,n])$   $\sigma > 0$   $1 < n < 999$

- Η παράλειψη της τιμής για το n αφήνει έναν τυχαίο αριθμό που έχει δημιουργηθεί όπως είναι. Ο καθορισμός της τιμής του n επιστρέφει το συγκεκριμένο αριθμό των τυχαίων τιμών σε μορφή λίστας.

Παράδειγμα	Χειρισμός
RanNorm# (8, 68) (Τυχαία παράγεται μία τιμή ύψους που προκύπτει σύμφωνα με την κανονική κατανομή της ομάδας των νηπίων μικρότερη του ενός έτους με μέσο όρο ύψους 68 cm και κανονική απόκλιση 8)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F3</b> (Norm) 8 <b>◁</b> 68 <b>▷</b> <b>EXE</b>
RanNorm# (8, 68, 5) (Τυχαία παράγεται μία τιμή ύψους πέντε νηπίων από το ανωτέρω παράδειγμα και απεικονίζονται στην οθόνη σε λίστα.)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F4</b> (RAND) <b>F3</b> (Norm) 8 <b>◁</b> 68 <b>◁</b> 5 <b>▷</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F2(PROB)



## ■ Μετάθεση και συνδυασμός

### Μετάθεση Συνδυασμός

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

**Παράδειγμα 1** Για να υπολογίσετε τον πιθανό αριθμό διαφόρων διατάξεων χρησιμοποιώντας 4 από τα 10 στοιχεία

Τύπος	Χειρισμός
${}_{10}P_4 = 5040$	10 <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F2</b> ( ${}_n P_r$ ) 4 <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

**Παράδειγμα 2** Για να υπολογίσετε τον πιθανό αριθμό διαφόρων συνδυασμών χρησιμοποιώντας 4 από τα 10 στοιχεία

Τύπος	Χειρισμός
${}_{10}C_4 = 210$	10 <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (PROB)* <b>F3</b> ( ${}_n C_r$ ) 4 <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

## ■ Μέγιστο (GCD) και ελάχιστο (LCM) κοινό πολλαπλάσιο

Παράδειγμα	Χειρισμός
Εύρεση μέγιστου κοινού πολλαπλάσιου των 28 και 35  (GCD (28, 35) = 7)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F4</b> (NUM)* <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F2</b> (GCD) 28 <b>◀</b> 35 <b>▶</b> <b>EXE</b>
Εύρεση μέγιστου κοινού πολλαπλάσιου των 9 και 15  (LCM (9, 15) = 45)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F4</b> (NUM)* <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F3</b> (LCM) 9 <b>▶</b> 15 <b>▶</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F3(NUM)

## ■ Υπόλοιπο διαίρεσης (MOD), Υπόλοιπο διαίρεσης εκθετικού αριθμού (MOD Exp)

Παράδειγμα	Χειρισμός
Εύρεση υπολοίπου όταν το 137 διαιρείται με το 7  (MOD (137, 7) = 4)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F4</b> (NUM)* <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F4</b> (MOD) 137 <b>▶</b> 7 <b>▶</b> <b>EXE</b>
Εύρεση υπολοίπου όταν το 5 <sup>3</sup> διαιρείται με το 3  (MOD • E (5, 3, 3) = 2)	<b>OPTN</b> <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F4</b> (NUM)* <b>F6</b> ( <b>▷</b> ) <b>F5</b> (MOD • E) 5 <b>▶</b> 3 <b>▶</b> 3 <b>▶</b> <b>EXE</b>

\* fx-7400GIII: F3(NUM)

## ■ Κλάσματα

- Στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, η εισαγωγή κλασμάτων είναι διαφορετική από αυτή που περιγράφεται κατωτέρω. For fraction input operations in the Math input/output mode, see page 1-12.
- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$\frac{2}{5} + 3 \frac{1}{4} = \frac{73}{20}$ $= 3.65 \text{ (μετατροπή σε δεκαδικό)}^*$	$2 \text{ [F5]} + 3 \text{ [F1]} \text{ [F4]} \text{ [EXE]}$ $\text{[S\#D]}^{**}$
$\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6.066202547 \times 10^{-4} \text{ }^*$	$1 \text{ [F1]} \text{ [F2578]} + 1 \text{ [F1]} \text{ [F4572]} \text{ [EXE]}$
$\frac{1}{2} \times 0.5 = 0.25 \text{ }^*$	$1 \text{ [F1]} \text{ [F2]} \text{ [X]} .5 \text{ [EXE]}$

\* fx-7400GIII:  $\text{[a\%]}$  \*\* fx-7400GIII:  $\text{[F\#D]}$

\*1 Μπορείτε να μετατρέψετε τα κλάσματα σε δεκαδικούς και αντίστροφα.

\*2 Όταν ο συνολικός αριθμός των χαρακτήρων συμπεριλαμβανομένου του ακέραιου, του αριθμητή, του παρονομαστή υπερβαίνουν τα 10 ψηφία, το κλάσμα εμφανίζεται αυτόματα στην οθόνη σε δεκαδική μορφή. (Παράδειγμα 10 ψηφίων: 1 | 1 | 123456)

\*3 οι υπολογισμοί που περιλαμβάνουν κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς υπολογίζονται σε δεκαδική μορφή.

- Πατώντας το πλήκτρο  $\text{[SHIFT]} \text{[S\#D]} \text{[a\%]} \left( a \frac{b}{c} \div \frac{d}{c} \right)$  η οθόνη εναλλάσσεται μεταξύ της μορφής μεικτού κλάσματος και απλού κλάσματος.

\* fx-7400GIII:  $\text{[F\#D]}$

## ■ Υπολογισμοί με σύμβολα μηχανικής

Εισάγετε τα σύμβολα μηχανικής χρησιμοποιώντας το μενού engineering notation.

- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα	Χειρισμός
$999\text{k (kilo)} + 25\text{k (kilo)}$ $= 1.024\text{M (mega)}$	$\text{[SHIFT]} \text{[MENU]} \text{ (SET UP)} \text{ [F4]} \text{ (Eng)} \text{ [EXIT]} \text{ 999} \text{ [OPTN]} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F6]} \text{ (▷)}$ $\text{[F1]} \text{ (ESYM)} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F1]} \text{ (k)} \text{ [F5]} \text{ 25} \text{ [F1]} \text{ (k)} \text{ [EXE]}$
$9 \div 10 = 0.9 = 900\text{m (milli)}$ $= 0.9$ $= 0.0009\text{k (kilo)}$ $= 0.9$ $= 900\text{m}$	$9 \text{ [F9]} \text{ [F10]} \text{ [EXE]}$ $\text{[OPTN]} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F1]} \text{ (ESYM)} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F6]} \text{ (▷)} \text{ [F3]} \text{ (ΕΝΓ)} \text{ }^*$ $\text{[F3]} \text{ (ΕΝΓ)} \text{ }^*$ $\text{[F2]} \text{ (ENG)} \text{ }^{*2}$ $\text{[F2]} \text{ (ENG)} \text{ }^{*2}$

\* fx-7400GIII: F5(ESYM)

\*1 μετατρέπεται η τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη, στην επόμενη μεγαλύτερη μονάδα μέτρησης μετακινώντας την υποδιαστολή τρεις θέσεις προς τα δεξιά.

\*2 μετατρέπεται η τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη, στην επόμενη μικρότερη μονάδα μέτρησης μετακινώντας την υποδιαστολή τρεις θέσεις προς τα δεξιά.

## ■ Λογικές εκφράσεις (AND, OR, NOT, XOR)

[OPTN]-[LOGIC]

Από το μενού logical operator επιλέξτε τη λογικές εκφράσεις που θέλετε.

- {And}/{Or}/{Not}/{Xor} ... {logical AND}/{logical OR}/{logical NOT}/{logical XOR}
- Βεβαιωθείτε ότι στην οθόνη SET UP και στη ρύθμιση Mode, έχετε επιλέξει Comp.

Παράδειγμα Ποιο είναι το λογικό γινόμενο του A και B όταν A=3 και B=2;

$$A \text{ AND } B = 1$$

Χειρισμός	Οθόνη
$3 \rightarrow \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{X,θ,T}} (A) \boxed{\text{EXE}}$ $2 \rightarrow \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{log}} (B) \boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{X,θ,T}} (A) \boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F6}} (\triangleright)$ $\boxed{\text{F4}} (\text{LOGIC}) * \boxed{\text{F1}} (\text{And}) \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{log}} (B) \boxed{\text{EXE}}$	1

\* fx-7400GIII: F3(LOGIC)

### • Σχετικά με τις λογικές εκφράσεις

- Μία λογική έκφραση πάντα δίνει αποτέλεσμα 0 ή 1.
- Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα πιθανά αποτελέσματα που μπορεί να προκύψουν από τις εκφράσεις AND OR και XOR .

Τιμή ή έκφραση A	Τιμή ή έκφραση B	A AND B	A OR B	A XOR B
A ≠ 0	B ≠ 0	1	1	0
A ≠ 0	B = 0	0	1	1
A = 0	B ≠ 0	0	1	1
A = 0	B = 0	0	0	0

- Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν χρησιμοποιώντας την έκφραση NOT.

Τιμή ή έκφραση A	NOT A
A ≠ 0	0
A = 0	1

## 5. Αριθμητικοί υπολογισμοί

Τα παρακάτω αποτελούν αριθμητικούς υπολογισμούς που περιλαμβάνονται στο μενού λειτουργιών και εμφανίζονται πατώντας τα πλήκτρα  $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F4}} (\text{CALC})$  ( $\boxed{\text{F3}} (\text{CALC})$ ) για το fx-7400GIII Είναι δυνατή η εκτέλεση των παρακάτω υπολογισμών.

- {Int=}/{Rmdr}/{Simp} ... {πηλίκo}/{υπόλοιπο}/{απλοποίηση}
- {Solve}/{d/dx}/{d2/dx2}/{dx}/{SolvN} ... {Επιλογή Solve}/{διαφορικό}/{δευτεροβάθμια διαφορικά}/{Ολοκλήρωμα}/{λύση συνάρτησης f(x)}/
- {FMin}/{FMax}/{Σ( )}/{log<sub>a</sub>b} ... {Ελάχιστη τιμή}/{μέγιστη τιμή}/{άθροισμα}/{λογαριθμική log<sub>a</sub>b}

## ■ Πηλίκo ακέραιου ÷ ακέραιο [OPTN]-[CALC]-[Int÷]

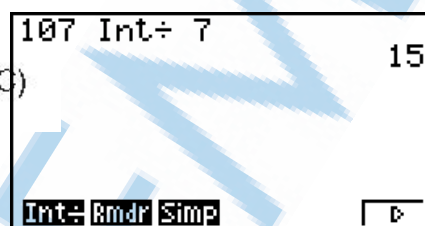
Η επιλογή Int÷ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βρείτε το πηλίκo ακέραιου δια ακέραιο.

Παράδειγμα: Υπολογισμός:  $\boxed{AC} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{7} \boxed{OPTN} \boxed{F4} (CALC) * \boxed{F6} (\triangleright)$

$\boxed{F6} (\triangleright) \boxed{F1} (Int\div) \boxed{7}$

$\boxed{EXE}$

\* fx-7400GIII:  $\boxed{F3} (CALC)$



## ■ Υπόλοιπο διαίρεσης ακέραιου ÷ ακέραιο [OPTN]-[CALC]-[Rmdr]

Η επιλογή “Rmdr” μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βρείτε το υπόλοιπο της διαίρεσης ακέραιου δια ακέραιο.

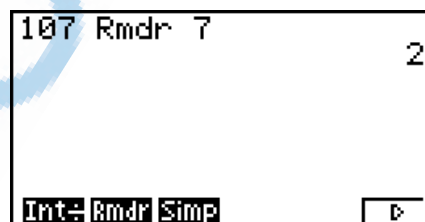
Παράδειγμα: Υπολογισμός υπόλοιπου της διαίρεσης  $107 \div 7$

$\boxed{AC} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{7} \boxed{OPTN} \boxed{F4} (CALC) * \boxed{F6} (\triangleright)$

$\boxed{F6} (\triangleright) \boxed{F2} (Rmdr) \boxed{7}$

$\boxed{EXE}$

\* fx-7400GIII:  $\boxed{F3} (CALC)$



## ■ Απλοποίηση

[OPTN]-[CALC]-[Simp]

Η ρύθμιση “►Simp” μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μη αυτόματη απλοποίηση κλασμάτων. Οι παρακάτω χειρισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση της απλοποίησης όταν στην οθόνη εμφανίζεται το αποτέλεσμα του υπολογισμού που είναι μη απλοποιημένο κλάσμα.

- {**Simp**} EXE ... αυτόματη απλοποίηση του εμφανιζόμενου αποτελέσματος χρησιμοποιώντας το μικρότερο διαθέσιμο αριθμό. Ο πρώτος αριθμός που χρησιμοποιείται και το κλάσμα που απλοποιείται εμφανίζονται στην οθόνη.
- {**Simp**}  $n$  EXE... εκτέλεση απλοποίησης σύμφωνα με συγκεκριμένο διαιρέτη  $n$ .

Αυτή η συσκευή απλοποιεί αυτόματα τα αποτελέσματα των υπολογισμών κλασμάτων πριν την εμφάνισή τους στην οθόνη. Πριν σε υπολογισμούς με κλάσματα θα πρέπει να επιλέξετε αν θέλετε η απλοποίηση να γίνεται αυτόματα (επιλογή Auto) ή μη αυτόματα (επιλογή manual).

- Όταν “ $a+bi$ ” ή “ $r\angle\theta$ ” επιλέγεται Complex Mode από την οθόνη Setup, τα αποτελέσματα των υπολογισμών των κλασμάτων απλοποιούνται πάντα πριν εμφανιστούν στην οθόνη ακόμα και όταν έχετε επιλέξει από τη ρύθμιση Simplify το “manual”.
- Αν θέλετε να απλοποιήσετε τα κλάσματα μη αυτόματα (Simplify:Manual) βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει Real στη ρύθμιση Complex.



**Παράδειγμα 1 Απλοποίηση του κλάσματος  $\frac{15}{60}$  ( $\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ )**

AC 1 5  $\frac{a}{b}$  \* 6 0 EXE

OPTN F4 (CALC) \*\* F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) EXE

\* fx-7400GIII:  $\frac{a}{b}$

\*\* fx-7400GIII: F3 (CALC)

F3 (Simp) EXE

```
15.60
Ans▶Simp 15.60
F=3
5.20
Int: Rmdr Simp ▢
```

```
15.60
Ans▶Simp 15.60
F=3
5.20
Ans▶Simp
F=5
1.4
Int: Rmdr Simp ▢
```

Το "F=" είναι η τιμή του διαιρέτη.

**Παράδειγμα 2 Απλοποίηση του κλάσματος  $\frac{27}{63}$  και επιλογή του 9 ως διαιρέτη**

AC 2 7  $\frac{a}{b}$  \* 6 3 EXE OPTN F4 (CALC) \*\*

F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) 9 EXE

\* fx-7400GIII:  $\frac{a}{b}$

\*\* fx-7400GIII: F3 (CALC)

```
27.63
Ans▶Simp 9 27.63
F=9
3.7
Int: Rmdr Simp ▢
```

- Στην οθόνη θα εμφανιστεί ένα μήνυμα λάθους όταν η απλοποίηση δεν μπορεί να εκτελεστεί χρησιμοποιώντας συγκεκριμένο διαιρέτη.
- Αν επιλέξετε ▶Simp σε μία τιμή που δεν μπορεί να απλοποιηθεί τότε η αρχική τιμή θα εμφανιστεί στην οθόνη χωρίς την εμφάνιση της ένδειξης "F=".

**■ Επιλογή Solve**

[OPTN]-[CALC]-[Solve]

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω σύνταξη για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Solve σε πρόγραμμα:

Solve( $f(x)$ ,  $n$ ,  $a$ ,  $b$ ) ( $a$ : κατώτατο όριο,  $b$ : ανώτατο όριο  $n$ : αρχική εκτιμώμενη τιμή)

Υπάρχουν δύο διαφορετικές μέθοδοι εισαγωγής που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υπολογισμούς με την επιλογή Solve: απευθείας ορισμός και εισαγωγή πίνακα μεταβλητής.

Με τον απευθείας ορισμό, μπορείτε να εισάγετε τιμές απευθείας στις μεταβλητές. Αυτός ο τύπος εισαγωγής είναι ο ίδιος με αυτόν που χρησιμοποιείται με την εντολή Solve στη λειτουργία PRGM.

Η εισαγωγή πίνακα μεταβλητής χρησιμοποιείται με τη λειτουργία Solve στη λειτουργία EQUA. Αυτή η εισαγωγή συνιστάται για τα περισσότερες εισαγωγές τιμών της δυνατότητας Solve.

Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους (Time Out) όταν δεν υπάρχει σύγκλιση στη λύση. For information about Solve calculations, see page 4-4.

- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δεύτερη παράγωγο, Σ, μέγιστη/ελάχιστη τιμή ή έκφραση υπολογισμού Solve μέσα σε οποιαδήποτε από τις ανωτέρω συναρτήσεις.
- Πατώντας το πλήκτρο AC κατά τη διάρκεια ενός υπολογισμού Solve (ενώ ο κέρσορας δεν εμφανίζεται στην οθόνη) ο υπολογισμός διακόπτεται.

## ■ Επίλυση εξισώσεων $f(x)$ με την επιλογή Solve [OPTN]-[CALC]-[SolvN]

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε SolvN για να λύσετε τη συνάρτηση  $f(x)$  χρησιμοποιώντας την αριθμητική ανάλυση. Παρακάτω παρατίθεται η σύνταξη εισαγωγής.

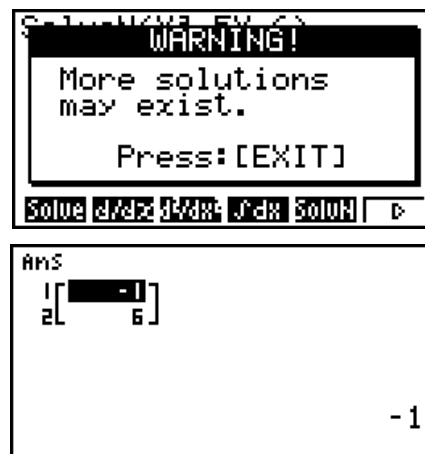
SolveN(αριστερό τμήμα [=δεξί τμήμα] [μεταβλητή] [,κατώτατο όριο, ανώτατο όριο]

- Το δεξί τμήμα, η μεταβλητή, το κατώτατο όριο και το ανώτατο όριο μπορούν να παραληφθούν.
- “αριστερό τμήμα[=δεξί τμήμα]” είναι η έκφραση που λύνεται. Οι μεταβλητές που υποστηρίζονται είναι A έως Z, r και  $\theta$ . όταν το δεξί τμήμα παραλείπεται, η λύση πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας το δεξί τμήμα=0.
- Η μεταβλητή καθορίζει τη μεταβλητή μέσα σε μία μαθηματική έκφραση που πρέπει να λυθεί για (A έως Z, r και  $\theta$ ). Η παράλειψη ορισμού μίας μεταβλητής κάνει το X να χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή.
- Το κατώτατο όριο και το ανώτατο όριο καθορίζουν το πεδίο της λύσης. Μπορείτε να εισάγετε μία τιμή ή μία μαθηματική έκφραση ως πεδίο τιμών.
- Οι παρακάτω συναρτήσεις δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα σε οποιαδήποτε όρισμα. Solve(,  $d_2/dx_2$ (, FMin(, FMax(,  $\Sigma$ (  
Μπορούν να εμφανιστούν ταυτόχρονα έως και 10 αποτελέσματα υπολογισμών σε μορφή ListAns.
- Το μήνυμα “No Solution” εμφανίζεται όταν δεν υπάρχει λύση.
- Το μήνυμα “More Solutions” εμφανίζεται όταν υπάρχουν περισσότερες λύσεις από αυτές που εμφανίζονται από το SolveN.

Παράδειγμα: Για να λύσετε την εξίσωση  $x^2 - 5x - 6 = 0$

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F5] (SolvN)  
 [X,θ,T] [x<sup>2</sup>] [=] [5] [X,θ,T] [=] [6] [)] [EXE]  
 \* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

[EXIT]



## ■ Υπολογισμοί με διαφορικά

[OPTN]-[CALC]-[d/dx]

Για να προβείτε σε υπολογισμούς με διαφορικές εξισώσεις, επιλέξτε το μενού ανάλυσης λειτουργιών και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές χρησιμοποιώντας την παρακάτω σύνταξη.

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F2] (d/dx) f(x) [a] [tol] [)]

\* fx-7400GIII: F3(CALC)

(a: είναι το σημείο για το οποίο θέλετε να καθορίσετε την παράγωγο, tol: ανοχή)

$$\frac{d}{dx}(f(x), a) \Rightarrow \frac{d}{dx}f(a)$$

Η διαφορίση για αυτό τον τύπο υπολογισμών ορίζεται ως εξής:  $f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$

Σε αυτό τον ορισμό, το απειροστό αντικαθίσταται από το ικανά μικρό  $\Delta x$  με την τιμή στην περιοχή του  $f'(a)$  που υπολογίζεται ως εξής:

$$f'(a) = \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

Για την βέλτιστη δυνατή ακρίβεια, σε αυτή την ενότητα χρησιμοποιείται κεντρική διαφορά για την εκτέλεση των υπολογισμών με διαφορικά.

**Παράδειγμα:** Για να καθορίσετε την παράγωγο στο σημείο  $x = 3$  στην εξίσωση  $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$ , με "tol" =  $1e-5$  με ανοχή "tol" =  $1e-5$

Εισάγετε την εξίσωση  $f(x)$ .

AC OPTN F4 (CALC)\* F2 (d/dx) X,θ,T ^ 3 + 4 X,θ,T x^2 + X,θ,T - 6 ,

\* fx-7400GIII: F3 (CALC)

Εισάγετε το σημείο  $x = a$  για το οποίο θέλετε να καθορίσετε την παράγωγο.

3 ,

Εισάγετε την τιμή ανοχής.

1 x10^ (-) 5 ) EXE

d/dx(X^3+4X^2+X-6, 3, 1E-5) 52

## Χρήση των υπολογισμών με διαφορικά σε γραφικές συναρτήσεις

- Παραλείποντας την τιμή της ανοχής (tol) όταν χρησιμοποιείτε την εντολή μέσα σε μία γραφική συνάρτηση απλοποιείται ο υπολογισμός για το σχεδιασμό γραφικής παράστασης. Σε αυτή την περίπτωση, η ακρίβεια θυσιάζεται για χάρη της ταχύτητας σχεδιασμού. Η τιμή της ανοχής καθορίζεται, η γραφική παράσταση σχεδιάζεται με την ίδια ακρίβεια που γίνεται ο υπολογισμός με διαφορικά.
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή του σημείου παραγώγου χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο για το γράφημα της παραγώγου:  $Y2=d/dx(Y1)$ . Σε αυτή την περίπτωση, η τιμή της μεταβλητής X χρησιμοποιείται αντί της του σημείου παραγώγου.

## Προφυλάξεις για υπολογισμούς με διαφορικά

- Στην εξίσωση  $f(x)$ , μόνο το X μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή. Άλλες μεταβλητές (A έως Z εκτός από X, r,θ) χρησιμοποιούνται ως σταθερές και η τιμή που έχετε ορίσει για τη μεταβλητή εφαρμόζεται σε όλο τον υπολογισμό.
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή της τιμής ανοχής(tol) και το κλείσιμο της παρένθεσης. Αν παραλείψετε την τιμή της ανοχής (tol), η συσκευή θα χρησιμοποιήσει αυτόματα την τιμή για tol ως  $1e-10$ .
- Καθορίστε την τιμή της ανοχής (tol) σε  $1e-14$  ή μεγαλύτερη. Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους (Time Out) όταν δεν υπάρχει λύση που να ικανοποιεί την τιμή που προκύπτει.
- Πατώντας το πλήκτρο AC κατά τη διάρκεια ενός υπολογισμού διαφορικών (ενώ ο κέρσορας δεν εμφανίζεται στην οθόνη) ο υπολογισμός διακόπτεται.
- Λανθασμένα αποτελέσματα και λάθη μπορεί να οφείλονται στα παρακάτω:
  - Ασυνεχή σημεία στις τιμές του x
  - Ακραίες αλλαγές στις τιμές του x
  - Συμπεριλαμβάνονται τοπικό μέγιστο σημείο και τοπικό ελάχιστο σημείο στις τιμές του x
  - Συμπεριλαμβάνεται σημείο καμπής στις τιμές του x
  - Συμπεριλαμβάνονται μη διαφορίσιμα σημεία στις τιμές του x
  - Τα αποτελέσματα των υπολογισμών με διαφορικά τείνουν στο μηδέν
- Χρησιμοποιείτε πάντα rad ως μονάδα μέτρησης γωνίας όταν εκτελείτε υπολογισμούς με τριγωνομετρικά διαφορικά.

- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα,  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_a b$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού με διαφορικά.
- Στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, η τιμή της ανοχής είναι συγκεκριμένη  $1e-10$  και δεν μπορεί να αλλάξει.

## ■ Υπολογισμοί με δευτεροβάθμια διαφορικά [OPTN]-[CALC]-[ $d^2/dx^2$ ]

Αφού εμφανιστεί το μενού ανάλυσης και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές για δευτεροβάθμια διαφορικά χρησιμοποιώντας την παρακάτω σύνταξη.

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F3] ( $d^2/dx^2$ )  $f(x)$  [a] [tol]

\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

( $a$ : σημείο διαφορικού συντελεστή,  $tol$ : ανοχή)

$$\left(\frac{d^2}{dx^2} f(x), a\right) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} f(a)$$

Οι υπολογισμοί με δευτεροβάθμια διαφορικά παράγουν μία τιμή χρησιμοποιώντας τον παρακάτω τύπο που βασίζεται στη μέθοδο Newton.

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

Σε αυτή τη μαθηματική έκφραση οι τιμές για το  $h$  χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή της τιμής  $f''(a)$ .

**Παράδειγμα:** Για να καθορίσετε το δευτεροβάθμιο διαφορικό συντελεστή στο σημείο

$x = 3$  για την εξίσωση  $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$

Εδώ θα χρησιμοποιηθεί η ανοχή  $tol = 1e-5$

Εισάγετε την εξίσωση  $f(x)$ .

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)\* [F3] ( $d^2/dx^2$ ) [X,θ,T] [^] [3] [+/-] [4] [X,θ,T] [x^2] [+/-] [X,θ,T] [=] [6] [a]

\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Εισάγετε 3 ως σημείο  $a$ , που είναι το σημείο του διαφορικού συντελεστή.

[3] [a]

Εισάγετε την τιμή ανοχής.

[1] [x10^n] [(-)] [5] [)]

[EXE]

$d^2/dx^2(x^3+4x^2+x-6, 3, 1e-5)$   
26

## Προφυλάξεις για υπολογισμούς με δευτεροβάθμια διαφορικά

- Στην εξίσωση  $f(x)$ , μόνο το  $X$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή. Άλλες μεταβλητές μεταβλητές (A έως Z εκτός από X, r,  $\theta$ ) χρησιμοποιούνται ως σταθερές και η τιμή που έχετε ορίσει για τη μεταβλητή εφαρμόζεται σε όλο τον υπολογισμό.
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή της τιμής ανοχής( $tol$ ) και το κλείσιμο της παρένθεσης.
- Καθορίστε την τιμή της ανοχής ( $tol$ ) σε  $1e-14$  ή μεγαλύτερη. Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους (Time Out) όταν δεν υπάρχει λύση που να ικανοποιεί την τιμή που προκύπτει.
- Οι κανόνες που ισχύουν για το γραμμικό διαφορικό ισχύουν και για τους υπολογισμούς με δευτεροβάθμια διαφορικά για τον τύπο της γραφικής παράστασης.

- Λανθασμένα αποτελέσματα και λάθη μπορεί να οφείλονται στα παρακάτω:
  - Ασυνεχή σημεία στις τιμές του  $x$
  - Ακραίες αλλαγές στις τιμές του  $x$
  - Συμπεριλαμβάνονται τοπικό μέγιστο σημείο και τοπικό ελάχιστο σημείο στις τιμές του  $x$
  - Συμπεριλαμβάνεται σημείο καμπής στις τιμές του  $x$
  - Συμπεριλαμβάνονται μη διαφορίσιμα σημεία στις τιμές του  $x$
  - Τα αποτελέσματα των υπολογισμών με διαφορικά τείνουν στο μηδέν
- Μπορείτε να διακόψετε τον υπολογισμό με δευτεροβάθμια διαφορικά που είναι σε εξέλιξη, πατώντας το πλήκτρο AC.
- Χρησιμοποιείτε πάντα rad ως μονάδα μέτρησης γωνίας όταν εκτελείτε υπολογισμούς με δευτεροβάθμια διαφορικά.
- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα,  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_a b$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού με δευτεροβάθμια διαφορικά.
- Σε υπολογισμούς με δευτεροβάθμια διαφορικά, η ακρίβεια των υπολογισμών είναι έως και 5 ψηφία.
- Στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, η τιμή της ανοχής είναι συγκεκριμένη  $1 \times 10^{-10}$  και δεν μπορεί να αλλάξει.

## ■ Υπολογισμοί ολοκληρώματα

[OPTN]-[CALC]-[ $\int dx$ ]

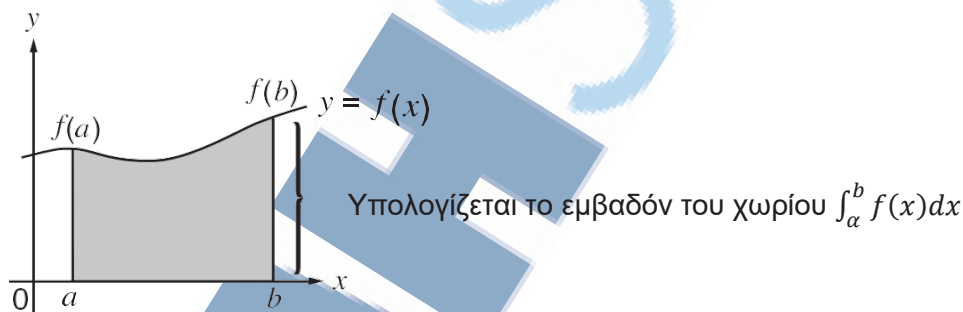
Για να προβείτε σε υπολογισμούς με ολοκληρώματα επιλέξτε το μενού ανάλυσης λειτουργιών και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές χρησιμοποιώντας την παρακάτω σύνταξη.

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F4] ( $\int dx$ )  $f(x)$  [ ]  $a$  [ ]  $b$  [ ]  $tol$  [ ]

\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

( $a$ : κατώτατο όριο,  $b$ : ανώτατο όριο,  $tol$ : ανοχή)

$$\int (f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx$$



Όπως φαίνεται στο πιο πάνω διάγραμμα, οι υπολογισμοί με ολοκληρώματα εκτελούνται με ακέραιους αριθμούς από το  $a$  έως  $b$  για τη συνάρτηση  $y=f(x)$  όπου  $a \leq x \leq b$  και  $f(x) \geq 0$ . Αυτός ο υπολογισμός δίνει το εμβαδόν του σκιασμένου χωρίου της πιο πάνω γραφικής παράστασης.

**Παράδειγμα 1** Για να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα για την παρακάτω συνάρτηση με ανοχή " $tol$ " =  $1 \times 10^{-4}$

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4) dx$$

Εισάγετε την εξίσωση  $f(x)$ .

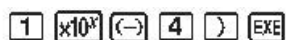
[AC] [OPTN] [F4] (CALC)\* [F4] ( $\int dx$ ) [2] [x.θ.1] [x<sup>2</sup>] [+ ] [3] [x.θ.1] [+ ] [4] [ ]

\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Εισάγετε το αρχικό και το τελικό σημείο.



Εισάγετε την τιμή ανοχής.



$$\int (2x^2 + 3x + 4, 1, 5, 1E-4)$$

404.3

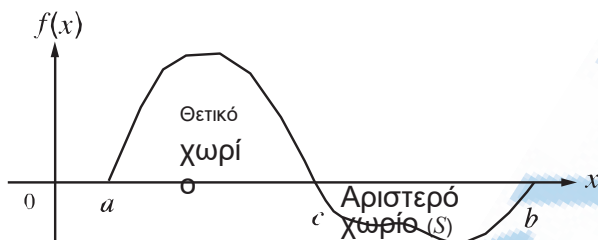
**Παράδειγμα 2** Όταν η ρύθμιση μονάδες μέτρησης γωνίας είναι βαθμοί, ο υπολογισμός ολοκληρώματος της τριγωνομετρικής συνάρτησης εκτελείται χρησιμοποιώντας rad (μονάδες μέτρησης γωνίας = Deg)

$$\int (\cos x^r, \pi \div 2, \pi) -1$$

Οθόνη του αποτελέσματος των υπολογισμών των παραδειγμάτων

Προσέξτε τα παρακάτω σημεία για να εξασφαλίσετε σωστά αποτελέσματα.

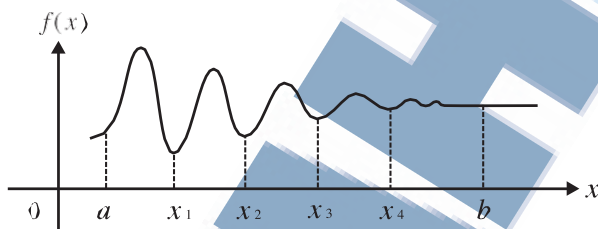
(1) Όταν μία συνάρτηση είναι αρνητική ή θετική σε διαφορετικά χωρία, μπορείτε να εκτελέσετε τον υπολογισμό για μεμονωμένους κύκλους ή να διαιρέσετε μεταξύ αρνητικής και θετικής τιμής και στη συνέχεια προσθέστε τα αποτελέσματα μεταξύ τους.



$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

Θετικό χωρίο (S)    Αρνητικό χωρίο (S)

(2) Όταν οι διακυμάνσεις των χωρίων μίας γραφικής παράστασης προκαλούν μεγάλες διακυμάνσεις τιμών, τότε μπορείτε να υπολογίσετε τα χωρία ξεχωριστά (διαιρέστε τα χωρία μεγάλης διακύμανσης σε μικρότερα) και στη συνέχεια προσθέστε τα αποτελέσματα μεταξύ τους.



$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^{x_1} f(x) dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx + \dots + \int_{x_4}^b f(x) dx$$

- Πατώντας το πλήκτρο AC κατά τη διάρκεια ενός υπολογισμού ολοκληρωμάτων (ενώ ο κέρσοντας δεν εμφανίζεται στην οθόνη) ο υπολογισμός διακόπτεται.
- Χρησιμοποιείτε πάντα rad ως μονάδα μέτρησης γωνίας όταν εκτελείτε υπολογισμούς με τριγωνομετρικά ολοκληρώματα.
- Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους (Time Out) όταν δεν υπάρχει λύση που να ικανοποιεί την τιμή που προκύπτει.

### Προφυλάξεις για υπολογισμούς με ολοκληρώματα

- Επειδή χρησιμοποιείται αριθμητικό ολοκλήρωμα, μπορεί να προκύψει μεγάλο λάθος στις τιμές υπολογισμού ολοκληρωμάτων λόγω του περιεχομένου της  $f(x)$ , στις θετικές και αρνητικές τιμές μέσα στο διάστημα του ολοκληρώματος. (Παραδείγματα: Όταν υπάρχουν χωρία με ασυνεχή Σημεία ή με ακραίες μεταβολές Όταν το διάστημα του ολοκληρώματος είναι πολύ μεγάλο.) Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο χωρισμός των διαστημάτων σε πολλαπλά χωρία και στη συνέχεια η εκτέλεση των υπολογισμών μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια των υπολογισμών.

- Στην εξίσωση  $f(x)$ , μόνο το  $X$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή. Άλλες μεταβλητές μεταβλητές (A έως Z εκτός από X, r, θ) χρησιμοποιούνται ως σταθερές και η τιμή που έχετε ορίσει για τη μεταβλητή εφαρμόζεται σε όλο τον υπολογισμό.
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή της τιμής ανοχής ( $tol$ ) και το κλείσιμο της παρένθεσης. Αν παραλείψετε την τιμή της ανοχής ( $tol$ ), η συσκευή θα χρησιμοποιήσει αυτόματα την τιμή για  $tol$  ως  $1E-5$ .
- Οι υπολογισμοί με ολοκληρώματα μπορεί να διαρκέσουν αρκετό χρονικό διάστημα για να ολοκληρωθούν.
- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα, το άθροισμα  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_{ab}$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού ολοκληρωμάτων.
- Στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, η τιμή της ανοχής είναι συγκεκριμένη  $1E-5$  και δεν μπορεί να αλλάξει.

## ■ $\Sigma$ Υπολογισμοί

[OPTN]-[CALC]-[ $\Sigma$ (

Για να προβείτε σε υπολογισμούς  $\Sigma$  επιλέξτε το μενού ανάλυσης λειτουργιών και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές χρησιμοποιώντας την παρακάτω σύνταξη.

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F6] ( $\triangleright$ ) [F3] ( $\Sigma$ ( )  $a_k$   $\triangleright$   $k$   $\triangleright$   $\alpha$   $\triangleright$   $\beta$   $\triangleright$   $n$   $\triangleright$ ) \* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

$$\sum_{k=\alpha}^{\beta} (a_k, k, \alpha, \beta, n) = a_{\alpha} + a_{\alpha+1} + \dots + a_{\beta}$$

( $n$ : μήκος διαστημάτων)

**Παράδειγμα** Για τον παρακάτω υπολογισμό:

$$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5)$$

Χρησιμοποιήστε  $n = 1$  ως το διάστημα μεταξύ των χωρίων.

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)\* [F6] ( $\triangleright$ ) [F3] ( $\Sigma$ ( ) [ALPHA]  $\triangleright$  (K)  $\Sigma$ (K<sup>2</sup>-3K+5,K,2,6,1) 55  
 [x<sup>2</sup>] [=] [3] [ALPHA]  $\triangleright$  (K) [+ ] [5]  $\triangleright$   
 [ALPHA]  $\triangleright$  (K)  $\triangleright$  [2]  $\triangleright$  [6]  $\triangleright$  [1]  $\triangleright$  [EXE]

\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

## Προφυλάξεις για υπολογισμούς $\Sigma$

- Η τιμή της καθορισμένης μεταβλητής αλλάζει κατά τη διάρκεια ενός υπολογισμού. Βεβαιωθείτε ότι κρατήσατε ξεχωριστά γραπτές σημειώσεις των τιμών της συγκεκριμένης μεταβλητής που μπορεί να χρησιμοποιήσετε αργότερα πριν προβείτε σε εκτέλεση του υπολογισμού.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο μία μεταβλητή για την ακολουθία  $a_i$ .
- Εισάγετε μόνο ακέραιους αριθμούς για τον αρχικό ( $\alpha$ ) και τον τελικό ( $\beta$ ) παράγοντα της ακολουθίας  $a_i$ .
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή της τιμής  $n$  και το κλείσιμο της παρένθεσης. Αν παραλείψετε το  $n$ , τότε η συσκευή θα χρησιμοποιήσει αυτόματα την τιμή  $n=1$ .
- Η τιμή που εισάγετε για τον τελικό παράγοντα  $\beta$  πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή που εισάγετε για την αρχική τιμή  $\alpha$ . Διαφορετικά, εμφανίζεται η ένδειξη λάθους.
- Πατώντας το πλήκτρο AC κατά τη διάρκεια υπολογισμού  $\Sigma$  (όταν ο κέρσορας δεν εμφανίζεται στην οθόνη) διακόπτεται ο υπολογισμός.
- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα, το άθροισμα  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_{ab}$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού  $\Sigma$ .
- Στον μαθηματικό τρόπο απεικόνισης, η απόσταση μεταξύ χωρίων ( $n$ ) της είναι συγκεκριμένη και είναι 1 και δεν μπορεί να αλλάξει.

## ■ Υπολογισμοί Μέγιστης/Ελάχιστης τιμής

[OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]

Αφού εμφανιστεί το μενού ανάλυσης λειτουργιών, μπορείτε να εισάγετε υπολογισμούς για την εύρεση μέγιστης/ελάχιστης τιμής εντός του πεδίου τιμών  $a \leq x \leq b$  χρησιμοποιώντας τους παρακάτω τύπους.

### Ελάχιστη τιμή

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F6] (▷) [F1] (FMin)  $f(x)$  [↔]  $a$  [↔]  $b$  [↔]  $n$  [↵] \* fx-7400GIII: [F3] (CALC)  
( $a$ : αρχικό σημείο,  $b$ : τελικό σημείο,  $n$ : ακρίβεια ( $n = 1$  έως  $9$ ))

### Μέγιστη τιμή

[OPTN] [F4] (CALC)\* [F6] (▷) [F2] (FMax)  $f(x)$  [↔]  $a$  [↔]  $b$  [↔]  $n$  [↵] \* fx-7400GIII: [F3] (CALC)  
( $a$ : αρχικό σημείο,  $b$ : τελικό σημείο,  $n$ : ακρίβεια ( $n = 1$  έως  $9$ ))

**Παράδειγμα Για να βρείτε την ελάχιστη τιμή για το διάστημα που ορίζεται από το αρχικό Σημείο  $a = 0$  και το τελικό σημείο  $b = 3$  με  $n=6$  στη συνάρτηση  $y = x^2 - 4x + 9$**

Εισάγετε την  $f(x)$ .

[AC] [OPTN] [F4] (CALC)\* [F6] (▷) [F1] (FMin) [X,θ,T] [x<sup>2</sup>] [-] [4] [X,θ,T] [+] [9] [↔]  
\* fx-7400GIII: [F3] (CALC)

Εισάγετε το διάστημα  $a = 0$ ,  $b = 3$ .

[0] [↔] [3] [↔]

Εισάγετε την ακρίβεια  $n = 6$ .

[6] [↵] [EXE]

Ans
1 [ ] 2 [ ] 5 [ ]

- Στην συνάρτηση  $f(x)$ , μόνο το  $X$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή. Άλλες μεταβλητές μεταβλητές (A έως Z εκτός από X, r, θ) χρησιμοποιούνται ως σταθερές και η τιμή που έχετε ορίσει για τη μεταβλητή εφαρμόζεται σε όλο τον υπολογισμό.
- Μπορείτε να παραλείψετε την εισαγωγή της τιμής  $n$  και το κλείσιμο της παρένθεσης.
- Μη συνεχόμενα σημεία ή τμήματα με απότομες διακυμάνσεις μπορούν να επηρεάσουν την ακρίβεια ή ακόμα και να προκύψει λάθος.
- Η εισαγωγή μεγαλύτερης τιμής του  $n$  αυξάνει την ακρίβεια του υπολογισμού, αλλά αυξάνει και τον χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση του υπολογισμού.
- Η τιμή που εισάγετε για το τελικό σημείο του διαστήματος ( $b$ ) πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή που έχετε εισάγει για το αρχικό σημείο ( $a$ ). Διαφορετικά εμφανίζεται η ένδειξη λάθους.
- Μπορείτε να διακόψετε τον υπολογισμό της μέγιστης/ελάχιστης τιμής που είναι σε εξέλιξη, πατώντας το πλήκτρο AC.
- Χρησιμοποιήστε τους ακέραιους από 1 έως 9 για την τιμή του  $n$ . Αν χρησιμοποιήσετε τιμή εκτός αυτού του πεδίου τιμών, τότε θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους.
- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορικό, ολοκλήρωμα,  $\Sigma$ , την μέγιστη/ελάχιστη τιμή, δυνατότητα Solve, RndFix ή υπολογισμό  $\log_a b$  μέσα σε ένα όρο υπολογισμού μέγιστης/ελάχιστης τιμής.



## 6. Υπολογισμοί με Μιγαδικούς Αριθμούς

Μπορείτε να προβείτε σε πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό, διαίρεση, υπολογισμούς με παρενθέσεις, συναρτήσεις και υπολογισμούς χρησιμοποιώντας τη μνήμη με μιγαδικούς αριθμούς ακριβώς όπως κάνετε και στους απλούς υπολογισμούς.

Μπορείτε να επιλέξετε τη λειτουργία υπολογισμών με Μιγαδικούς Αριθμούς επιλέγοντας από την επιλογή Complex της οθόνης Setup μία από τις παρακάτω ρυθμίσεις.

- **{Real}** ... υπολογισμός μόνο με πραγματικό αριθμό<sup>\*1</sup>
- **{a+bi}** ... υπολογισμός με μιγαδικούς αριθμούς και εμφάνιση του αποτελέσματος σε ορθογώνια μορφή
- **{r∠θ}** ... υπολογισμός με μιγαδικούς αριθμούς και εμφάνιση του αποτελέσματος σε μορφή πολικών συντεταγμένων<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> όταν υπάρχει φανταστικός αριθμός σε ένα όρισμα, εκτελείται ο υπολογισμός με μιγαδικούς αριθμούς και το αποτέλεσμα εμφανίζεται χρησιμοποιώντας ορθογώνια μορφή.

Παραδείγματα:

$$\ln 2i = 0.6931471806 + 1.570796327i$$

$$\ln 2i + \ln(-2) = (\text{Non-Real ERROR})$$

<sup>\*2</sup> Το πεδίο τιμών του  $\theta$  εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης γωνίας που έχει επιλεγεί στη ρύθμιση Angle της οθόνης Setup.

- Deg ...  $-180 < \theta \leq 180$
- Rad ...  $-\pi < \theta \leq \pi$
- Gra ...  $-200 < \theta \leq 200$

Πατήστε τα πλήκτρα OPTN F3(CPLX) (OPTN F2(CPLX) για το fx-7400GIII) για να εμφανιστεί το μενού για υπολογισμούς με μιγαδικούς αριθμούς και περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

- **{i}** ... εισαγωγή φανταστικού αριθμού  $i$
- **{Abs}/ {Arg}** ... Εύρεση {απόλυτης τιμής}/ {ορίσματος}
- **{Conj}** ... συζυγής αριθμός
- **{ReP}/ {ImP}** ... : εξαγωγή φανταστικού/φανταστικού αριθμού
- **{r∠θ}/ {a+bi}** ... μετατροπή αποτελέσματος σε πολικές/ορθογώνιες συντεταγμένες
- Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε το πλήκτρο SHIFT 0(i) αντί για τα πλήκτρα OPTN F3(CPLX) (OPTN F2(CPLX) για το fx-7400GIII) F1(i).
- Οι λύσεις που προκύπτουν από τις λειτουργίες REAL,  $a+bi$  και  $r\angle\theta$  διαφέρουν για τους υπολογισμούς με  $\sqrt[x]{\quad}$  όταν  $x < 0$  και  $y = m/n$  όταν  $n$  είναι περιττός αριθμός.  
Παράδειγμα:  $3\sqrt[3]{-8} = -2$  (Real)  
 $= 1 + 1.732050808i$  ( $a+bi$ )  
 $= 2\angle 60$  ( $r\angle\theta$ )
- Για την εισαγωγή του συντελεστή “∠” στη μαθηματική έκφραση πολικών συντεταγμένων ( $r\angle\theta$ ), πατήστε τα πλήκτρα SHIFT X,θ,T (∠).

## ■ Αριθμητικοί υπολογισμοί

[OPTN]-[CPLX]-[i]

Οι αριθμητικές πράξεις είναι οι ίδες με αυτές που χρησιμοποιούνται στους απλούς υπολογισμούς. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε παρενθέσεις και τη μνήμη.

Παράδειγμα  $(1 + 2i) + (2 + 3i)$

AC OPTN F3 (CPLX)\*

( 1 + 2 F1 (i) )

+ ( 2 + 3 F1 (i) ) EXE

\* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

(1+2i)+(2+3i) 3+5i

## ■ Εύρεση αντίστροφων, τετραγωνικών ριζών και ύψωση σε δύναμη ενός μιγαδικού αριθμού

Παράδειγμα  $\sqrt{3 + i}$

AC OPTN F3 (CPLX)\*

SHIFT x<sup>2</sup> (√) ( 3 + F1 (i) ) EXE

\* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

√(3+i) 1.755317302 +0.2848487846i

## ■ Υπολογισμός με μιγαδικό αριθμό χρησιμοποιώντας μορφή πολικών συντεταγμένων

Παράδειγμα  $2\angle 30 \times 3\angle 45 = 6\angle 75$

SHIFT MENU (SET UP) ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ \*

F1 (Deg) ↓ F3 (r∠θ) EXIT

AC 2 SHIFT X.θ.T (∠) 3 0 X 3

SHIFT X.θ.T (∠) 4 5 EXE

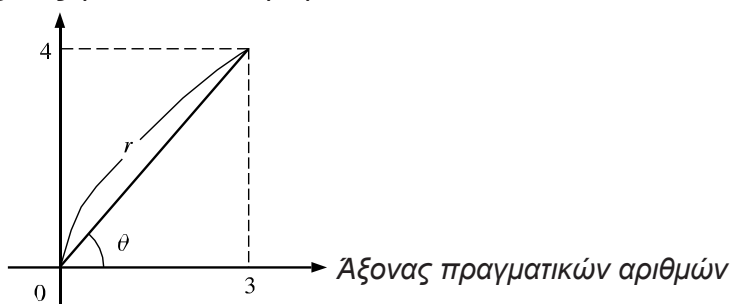
\* fx-7400GIII: ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

2∠30×3∠45 6∠75

## ■ Απόλυτη τιμή και Όρισμα ενός μιγαδικού αριθμού [OPTN]-[CPLX]-[Abs]/[Arg]

Σε αυτή τη συσκευή θεωρεί κάθε μιγαδικό αριθμό με μορφή  $a + bi$  ως συντεταγμένες εκτεταμένου μιγαδικού επιπέδου κατά Gauss και υπάρχει η δυνατότητα υπολογισμού της απόλυτης τιμής (μέτρου)  $|Z|$  και του ορίσματος (arg) ενός μιγαδικού αριθμού.

Παράδειγμα: Για να υπολογίσετε την απόλυτη τιμή ( $r$ ) και το όρισμα ( $\theta$ ) του μιγαδικού αριθμού  $3 + 4i$  με μονάδα μέτρησης γωνίας τις μοίρες  
*Άξονας φανταστικών αριθμών*



**AC** **OPTN** **F3** (CPLX)\* **F2** (Abs)

**(** **3** **+** **4** **F1** (*i*) **)** **EXE**

(Υπολογισμός απόλυτης τιμής)

\* fx-7400GIII: F2(CPLX)

Abs (3+4i) 5

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX)\* **F3** (Arg)

**(** **3** **+** **4** **F1** (*i*) **)** **EXE**

(Υπολογισμός ορίσματος)

\* fx-7400GIII: F2(CPLX)

Arg (3+4i) 53.13010235

- Το αποτέλεσμα του υπολογισμού του ορίσματος διαφέρει ανάλογα με τη ρύθμιση της τρέχουσας μονάδας μέτρησης γωνίας (μοίρες, rad, grad).

### ■ Εύρεση συζυγών μιγαδικών αριθμών [OPTN]-[CPLX]-[Conj]

Ένας μιγαδικός αριθμός της μορφής  $a + bi$  γίνεται συζυγής μιγαδικός αριθμός της μορφής  $a - bi$ .

Παράδειγμα: Υπολογισμός του συζυγούς του μιγαδικού αριθμού  $2 + 4i$

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX)\* **F4** (Conj)

**(** **2** **+** **4** **F1** (*i*) **)** **EXE**

\* fx-7400GIII: **F2**(CPLX)

Conj (2+4i) 2-4i

### ■ Υπολογισμός του πραγματικού και φανταστικού μέρους ενός μιγαδικού αριθμού [OPTN]-[CPLX]-[ReP]/[ImP]

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για την εξαγωγή του πραγματικού μέρους  $a$  και του φανταστικού μέρους  $b$  ενός μιγαδικού αριθμού της μορφής  $a + bi$ .

Παράδειγμα: Υπολογισμός του πραγματικού και φανταστικού μέρους του μιγαδικού αριθμού  $2 + 5i$

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX)\* **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (ReP)

**(** **2** **+** **5** **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (*i*) **)** **EXE**

(εξαγωγή του πραγματικού μέρους)

\* fx-7400GIII: F2(CPLX)

ReP (2+5i) 2

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX)\* **F6** ( $\triangleright$ ) **F2** (ImP)

**(** **2** **+** **5** **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (*i*) **)** **EXE**

(εξαγωγή του φανταστικού μέρους)

\* fx-7400GIII: F2(CPLX)

ImP (2+5i) 5

### ■ Μετατροπή σε μορφή πολικών και ορθογώνιων συντεταγμένων [OPTN]-[CPLX]-[r<math>\angle\theta</math>]/[a+bi]

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για την μετατροπή ενός μιγαδικού αριθμού σε μορφή πολικών και ορθογώνιων συντεταγμένων και αντίστροφα.

Παράδειγμα: Μετατροπή της μορφής ορθογώνιων συντεταγμένων του μιγαδικού αριθμού  $1+\sqrt{3}i$  σε πολικές συντεταγμένες

SHIFT MENU (SET UP) ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ \*

F1 (Deg) ↓ F2 ( $a+bi$ ) EXIT

AC 1 + (-) SHIFT  $x^2$  ( $\sqrt{\quad}$ ) 3 )

OPTN F3 (CPLX) \*\* F1 (i) F6 (▷) F3 (▷r∠θ) EXE

\* fx-7400GIII: ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

\*\* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

$1+(\sqrt{3})i \rightarrow r\angle\theta$  2∠60

AC 2 SHIFT X.θT (∠) 6 0

OPTN F3 (CPLX) \* F6 (▷) F4 (▷ $a+bi$ ) EXE

\* fx-7400GIII: F2 (CPLX)

2∠60  $\rightarrow a+bi$   
1+1.732050808i

- Το πεδίο εισαγωγής/εξαγωγής τιμών των μιγαδικών αριθμών είναι 10 ψηφία και δύο ψηφία για το εκθετικό μέρος.
- Όταν ο μιγαδικός αριθμός έχει περισσότερα από 21 ψηφία, το πραγματικό μέρος και το φανταστικό μέρος εμφανίζονται σε ξεχωριστές γραμμές.
- Οι παρακάτω λειτουργίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μιγαδικούς αριθμούς.

' ,  $x_2$ ,  $x_{-1}$ ,  $\wedge(x^y)$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$  ,  $\sqrt[x]{\quad}$  ln, log,  $\log_{ab}$ ,  $10^x$ ,  $e^x$ , Int, Frac, Rnd, Intg, RndFix(, Fix, Sci, ENG, ENG, ° ' " ,  $\sigma^{-x}$ ,  $a^b/c$ , d/c


## 7. Υπολογισμοί μεταξύ δυαδικού, οκταδικού, δεκαδικού και δεκαεξαδικού συστήματος με ακέραιους

Μπορείτε να εκτελείτε υπολογισμούς σε δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό και δεκαεξαδικό σύστημα ή να εκτελείτε υπολογισμούς μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**). Μπορείτε επίσης να μετατρέψετε τιμές από το ένα στο άλλο καθώς και να προβείτε σε bitwise πράξεις.

- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις επιστημονικές λειτουργίες αυτής της συσκευής για υπολογισμούς σε αυτά τα συστήματα.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο ακέραιους αριθμούς για υπολογισμούς σε αυτά τα συστήματα, δηλαδή οι υπολογισμοί με κλάσματα σε αυτά τα συστήματα δεν είναι δυνατοί. Αν εισάγετε αριθμό με δεκαδικό μέρος, τότε η συσκευή αυτόματα “κόβει” το δεκαδικό μέρος.
- Αν επιχειρήσετε να εισάγετε τιμή η οποία δεν είναι σωστή για το αριθμητικό σύστημα (δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό, δεκαεξαδικό) που έχετε επιλέξει, τότε στην οθόνη σας θα δείτε την ένδειξη λάθους. Οι αριθμοί που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σε κάθε σύστημα είναι οι παρακάτω:  
 Δυαδικό σύστημα: 0, 1  
 Οκταδικό σύστημα: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  
 Δεκαδικό σύστημα: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
 Δεκαεξαδικό σύστημα: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
- Αρνητικές τιμές για το δυαδικό, οκταδικό και δεκαεξαδικό σύστημα παράγονται χρησιμοποιώντας τα δύο συμπληρώματα της αρχικής τιμής.
- Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται η χωρητικότητα της οθόνης για κάθε αριθμητικό σύστημα.

Αριθμητικό σύστημα	Δυαδικό σύστημα	Οκταδικό σύστημα	Δεκαδικό σύστημα	Δεκαεξαδικό σύστημα
Χωρητικότητα οθόνης	16 ψηφία	11 ψηφία	10 ψηφία	8 ψηφία

- Οι χαρακτήρες του αλφαβήτου του δεκαεξαδικού συστήματος, εμφανίζονται στην οθόνη της συσκευής με διαφορετικό τρόπο για να μπορείτε να τα ξεχωρίσετε από τους χαρακτήρες του κειμένου.

Κανονικό κείμενο	A	B	C	D	E	F
Δεκαεξαδικές τιμές	u	v	w	x	y	z
Πλήκτρα		log	ln	sin	cos	tan

- Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα πεδία τιμών για κάθε αριθμητικό σύστημα. Τιμές δυαδικού συστήματος

Θετικές τιμές:  $0 \leq x \leq 1111111111111111$

Αρνητικές τιμές  $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$

Τιμές οκταδικού συστήματος

Θετικές τιμές:  $0 \leq x \leq 17777777777$

Αρνητικές τιμές  $20000000000 \leq x \leq 37777777777$

Τιμές δεκαδικού συστήματος

Θετικές τιμές:  $0 \leq x \leq 2147483647$

Αρνητικές τιμές  $-2147483648 \leq x \leq -$

1 Τιμές δεκαεξαδικού συστήματος

Θετικές τιμές:  $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Αρνητικές τιμές  $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

## • Εκτέλεση υπολογισμών στο δυαδικό, οκταδικό, δεκαδικό ή δεξαεξαδικό σύστημα [SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

1. Από το κυρίως μενού επιλέξτε **RUN • MAT** (ή **RUN**).
2. Επιλέξτε SHIFT MENU(SETUP). Επιλέξτε "Mode" και στη συνέχεια επιλέξτε το αριθμητικό σύστημα πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο F2(Dec), F3(Hex), F4(Bin), ή F5(Oct).
3. Πατήστε το πλήκτρο EXIT για να εμφανιστεί η οθόνη για την εισαγωγή υπολογισμών. Θα εμφανιστεί το μενού λειτουργιών με τα παρακάτω στοιχεία.

- **{d~o}/[LOG]/[DISP] ...** {Καθορισμός αριθμητικού συστήματος}/{λειτουργία bitwise}  
Μενού για {δεκαδικό}/{δεκαεξαδικό}/{δυαδικό}/{οκταδικό} σύστημα

## ■ Επιλογή αριθμητικού συστήματος

Μπορείτε να επιλέξετε το δεκαδικό, δεκαεξαδικό, δυαδικό ή οκταδικό σύστημα ως προκαθορισμένο αριθμητικό σύστημα χρησιμοποιώντας την οθόνη Setup.

- **Για να καθορίσετε ένα αριθμητικό σύστημα για την εισαγωγή μίας τιμής**

Μπορείτε να καθορίσετε ένα αριθμητικό σύστημα για κάθε τιμή που εισάγετε. Πατήστε F1(d~o) για να εμφανιστεί ένα μενού με τα σύμβολα του αριθμητικού συστήματος. Πατήστε το πλήκτρο λειτουργιών που αντιστοιχεί στο σύμβολο που θέλετε να επιλέξετε και στη συνέχεια εισάγετε την τιμή.

- **{d}/{h}/{b}/{o} ...** {δεκαδικό}/{δεκαεξαδικό}/{δυαδικό}/{οκταδικό} σύστημα

---

- Εισαγωγή τιμών για μιγαδικούς αριθμούς

Παράδειγμα Για να εισάγετε το  $123_{10}$  όταν έχει οριστεί ως προκαθορισμένο σύστημα (default) το δεκαεξαδικό.

SHIFT MENU(SET UP)

d123

0000007B

Επιλέξτε "Mode" και στη συνέχεια πατήστε  
F3(Hex) EXIT.

AC F1(d~o) F1(d) 1 2 3 EXE

---

## ■ Αρνητικές τιμές και πράξεις bitwise

Πατήστε F2(LOG) για να εμφανιστεί το μενού.

- {Neg} ... λογική αντιστροφή<sup>\*1</sup>
- {Not}/{and}/{or}/{xor}/{xnor} ... {NOT}<sup>\*2</sup>{AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}<sup>\*3</sup>

\*1 δύο συμπληρώματα

\*2 ένα συμπλήρωμα (bitwise complement)

\*3 bitwise AND, bitwise OR, bitwise XOR, bitwise XNOR

---

- Αρνητικές τιμές

Παράδειγμα: Υπολογισμός της αρνητικής τιμής του  $110010_2$

SHIFT MENU(SET UP)

Neg 110010

111111111001110

Επιλέξτε "Mode" και στη συνέχεια πατήστε  
F4(Bin) EXIT

AC F2(LOG) F1(Neg)

1 1 0 0 1 0 EXE

- Οι αρνητικές τιμές στο δυαδικό, οκταδικό, δεκαεξαδικό σύστημα παράγονται παίρνοντας το δυαδικό συμπλήρωμα ως προς δύο και στη συνέχεια επιστρέφοντας στο αποτέλεσμα της βάσης του αρχικού αριθμού. Με τη βάση των δεκαδικών αριθμών, οι αρνητικές τιμές εμφανίζονται με το πρόσημο πλην.
- 

- Πράξεις Bitwise

Παράδειγμα Για την εισαγωγή και εκτέλεση του υπολογισμού " $120_{16}$  and  $AD_{16}$ "

SHIFT MENU(SET UP)

120andAD

00000020

Επιλέξτε "Mode" και στη συνέχεια πατήστε  
F3(Hex) EXIT

AC 1 2 0 F2(LOG)

F3(and) A D EXE

---

## ■ Μετατροπή μεταξύ αριθμητικών συστημάτων

Πατήστε F3(DISP) για να εμφανιστεί το μενού μετατροπής μεταξύ συστημάτων.

- {'Dec}/{Hex}/{Bin}/{Oct} ... μετατροπή της εμφανιζόμενης τιμής σε δεκαδικό/δεκαεξαδικό/δυαδικό/οκταδικό σύστημα

## Μετατροπή της εμφανιζόμενης τιμής από ένα αριθμητικό σύστημα σε άλλο σύστημα

Παράδειγμα: Για να μετατρέψετε την τιμή  $22_{10}$  (προκαθορισμένο αριθμητικό σύστημα) σε τιμή δυαδικού ή οκταδικού συστήματος

AC SHIFT MENU(SET UP) d22 22  
Επιλέξτε "Mode" και στη συνέχεια πατήστε  
F2(Dec) EXIT.  
AC F1(d~o) F1(d) 2 2 EXE

EXIT F3(DISP) F3(▶Bin) EXE Ans▶Bin  
0000000000010110

F4 (▶Oct) EXE Ans▶Oct  
00000000026

## 8. Υπολογισμοί μετατροπής μετρικών συστημάτων

Μπορείτε να μετατρέψετε τιμές από τη μία μονάδα μέτρησης στην άλλη. Οι μονάδες μέτρησης ταξινομούνται σύμφωνα με τις παρακάτω 11 κατηγορίες. Στη στήλη "Ενδείξεις" του παρακάτω πίνακα αναγράφονται οι ενδείξεις που εμφανίζονται στο μενού της συσκευής.

Ενδείξεις	Κατηγορία	Ενδείξεις	Κατηγορία	Ενδείξεις	Κατηγορία
LENG	Μήκος	TMPR	Θερμοκρασία	PRES	Πίεση
AREA	Εμβαδόν	VELO	Ταχύτητα	ENGY	Ενέργεια/Έργο
VLUM	Όγκος	MASS	Μάζα	PWR	Δύναμη
TIME	Χρόνος	FORC	Δύναμη/Βάρος		

Μπορείτε να μετατρέψετε από οποιαδήποτε μονάδα μέτρησης μίας κατηγορίας σε οποιαδήποτε άλλη μονάδα μέτρησης της ίδιας κατηγορίας.

- Αν προσπαθήσετε να μετατρέψετε μία μονάδα μέτρησης μίας κατηγορίας (π.χ. εμβαδόν) σε μονάδα μέτρησης άλλης κατηγορίας (π.χ. χρόνος) θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους (Conversion ERROR).
- See the “Unit Conversion Command List” (page 2-58) for information about the units included in each category.

## ■ Υπολογισμοί με μετατροπές μονάδων μέτρησης [OPTN]-[CONV]

Εισάγετε την τιμή από την οποία μετατρέπετε και τις εντολές μετατροπής χρησιμοποιώντας τη σύνταξη που εμφανίζεται κατωτέρω για την εκτέλεση υπολογισμών μετατροπής μονάδων μέτρησης.

{τιμή από την οποία μετατρέπετε} {εντολή μετατροπής 1} ► {εντολή μετατροπής 2}

- Χρησιμοποιήστε την {εντολή μετατροπής 1} για να καθορίσετε τη μονάδα μέτρησης από και την {εντολή μετατροπής 2} για να καθορίσετε την μονάδα μέτρησης στην οποία γίνεται η μετατροπή.
- Το βέλος ► είναι μία εντολή που συνδέει τις δύο εντολές μετατροπής. Αυτή η εντολή είναι πάντα διαθέσιμη με το πλήκτρο F1(►) του μενού μετατροπής.
- Οι πραγματικοί αριθμοί ή μία λίστα που περιλαμβάνει μόνο στοιχεία πραγματικού αριθμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τιμή από την οποία μπορεί να γίνει μετατροπή. Όταν οι τιμές από τις οποίες γίνεται η μετατροπή εισάγονται σε λίστα (ή όταν έχει καθοριστεί μνήμη λίστας) ο υπολογισμός μετατροπής εκτελείται για κάθε στοιχείο της λίστας και τα αποτελέσματα του υπολογισμού εμφανίζονται σε μορφή λίστας (οθόνη ListAns).
- Ένας μιγαδικός αριθμός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τιμή από την οποία γίνεται μετατροπή. Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους όταν ένα μόνο στοιχείο μιας λίστας που χρησιμοποιείται ως τιμή από την οποία γίνεται η μετατροπή περιλαμβάνει ένα μιγαδικό αριθμό.

### Παράδειγμα 1 Μετατροπή 50 cm σε ίντσες

[AC] [5] [0] [OPTN] [F6] (►) [F1] (CONV)\* [F2] (LENG) [50[cm]►[in]  
 [5] (cm) [F1] (►) [F2] (LENG) [2] (in) [EXE] 19.68503937  
 \* fx-7400GIII: [F5] (CONV)

### Παράδειγμα 2 Μετατροπή {175, 162, 180} τετραγωνικών μέτρων σε εκτάρια

[AC] [SHIFT] [X] (|) [1] [7] [5] [◄] [1] [6] [2] [◄]  
 [1] [8] [0] [SHIFT] [÷] (|)  
 [OPTN] [F6] (►) [F1] (CONV)\* [F3] (AREA) [2] (m<sup>2</sup>)  
 [F1] (►) [F3] (AREA) [3] (ha) [EXE]  
 \* fx-7400GIII: [F5] (CONV)

Ans	
1	0.0175
2	0.0162
3	0.018

0.0175



## ■ Κατάλογος εντολών μετατροπής μονάδων μέτρησης

Cat.	Display Name	Unit	Cat.	Display Name	Unit	
Length	fm	fermi	Volume	cm <sup>3</sup>	cubic centimeter	
	Å	angstrom		mL	milliliter	
	μm	micrometer		L	liter	
	mm	millimeter		m <sup>3</sup>	cubic meter	
	cm	centimeter		in <sup>3</sup>	cubic inch	
	m	meter		ft <sup>3</sup>	cubic foot	
	km	kilometer		fl_oz(UK)	ounce	
	AU	astronomical unit		fl_oz(US)	fluid ounce (U.S.)	
	l.y.	light year		gal(US)	gallon	
	pc	parsec		gal(UK)	UK gallon	
	Mil	1/1000 inch		pt	pint	
	in	inch		qt	quart	
	ft	foot		tsp	teaspoon	
	yd	yard		tbsp	tablespoon	
	fath	fathom		cup	cup	
	rd	rod		Time	ns	nanosecond
	mile	mile			μs	microsecond
	n mile	nautical mile			ms	millisecond
Area	cm <sup>2</sup>	square centimeter	s		second	
	m <sup>2</sup>	square meter	min		minute	
	ha	hectare	h		hour	
	km <sup>2</sup>	square kilometer	day		day	
	in <sup>2</sup>	square inch	week		week	
	ft <sup>2</sup>	square foot	yr		year	
	yd <sup>2</sup>	square yard	s-yr		sidereal year	
	acre	acre	t-yr		tropical year	
	mile <sup>2</sup>	square mile				



Cat.	Display Name	Unit	Cat.	Display Name	Unit
Temperature	°C	degrees Celsius	Pressure	Pa	Pascal
	K	Kelvin		kPa	Kilo Pascal
	°F	degrees Fahrenheit		mmH <sub>2</sub> O	millimeter of water
	°R	degrees Rankine		mmHg	millimeter of Mercury
Velocity	m/s	meter per second		atm	atmosphere
	km/h	kilometer per hour		inH <sub>2</sub> O	inch of water
	knot	knot		inHg	inch of Mercury
	ft/s	foot per second		lbf/in <sup>2</sup>	pound per square inch
	mile/h	mile per hour		bar	bar
Mass	u	atomic mass unit		kgf/cm <sup>2</sup>	kilogram force per square centimeter
	mg	milligram	Energy/Work	eV	electron Volt
	g	gram		J	Joule
	kg	kilogram		cal <sub>th</sub>	calorie <sub>th</sub>
	mton	metric ton		cal <sub>15</sub>	calorie (15°C)
	oz	avoirdupois ounce		cal <sub>IT</sub>	calorie <sub>IT</sub>
	lb	pound mass		kcal <sub>th</sub>	kilocalorie <sub>th</sub>
	slug	slug		kcal <sub>15</sub>	kilocalorie (15°C)
	ton(short)	ton, short (2000lbm)		kcal <sub>IT</sub>	kilocalorie <sub>IT</sub>
	ton(long)	ton, long (2240lbm)		l-atm	liter atmosphere
Force/Weight	N	newton		kW·h	kilowatt hour
	lbf	pound of force	ft·lbf	foot-pound	
	tonf	ton of force	Btu	British thermal unit	
	dyne	dyne	erg	erg	
	kgf	kilogram of force	kgf·m	kilogram force meter	
Power	W	watt	Power	W	watt
	cal <sub>th</sub> /s	calorie per second		cal <sub>th</sub> /s	calorie per second
	hp	horsepower		hp	horsepower
	ft·lbf/s	foot-pound per second		ft·lbf/s	foot-pound per second
	Btu/min	British thermal unit per minute		Btu/min	British thermal unit per minute

Source: NIST Special Publication 811 (2008)

# Κεφάλαιο 3

## Λειτουργία καταχώρησης πολλών αριθμητικών δεδομένων σε λίστες (Λειτουργία List)

Μία λίστα αποτελεί χώρο καταχώρησης για πολλά στοιχεία δεδομένων.

Αυτή η συσκευή σας επιτρέπει να καταχωρήσετε έως και 26 λίστες σε ένα αρχείο και να καταχωρήσετε έως και έξι αρχεία στη μνήμη. Οι καταχωρημένες λίστες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αριθμητικούς υπολογισμούς, σε υπολογισμούς στατιστικής και σχεδιασμό γραφημάτων.

Αριθμός στοιχείου    Πεδίο εμφάνισης στην οθόνη    Κελί    Στήλη

	List 1	List 2	List 3	List 4	List 5	List 26	Όνομα λίστας
SUB							Υπο-όνομα
1	56	1	107	3.5	4	0	
2	37	2	75	6	0	0	
3	21	4	122	2.1	0	0	
4	69	8	87	4.4	2	0	
5	40	16	298	3	0	0	
6	48	32	48	6.8	3	0	
7	93	64	338	2	9	0	
8	30	128	49	8.7	0	0	Σειρά
·	·	·	·	·	·	·	
·	·	·	·	·	·	·	
·	·	·	·	·	·	·	

### 1. Εισαγωγή τιμών και Διόρθωση μίας λίστας

Επιλέξτε τη λειτουργία **STAT** και στην οθόνη σας θα εμφανιστεί η αρχική οθόνη της λειτουργίας "List Editor". Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το List Editor για εισάγετε δεδομένα σε μία λίστα και να προβείτε σε διάφορες άλλες ενέργειες που αφορούν τα δεδομένα της λίστας.

#### Εισαγωγή τιμών μία προς μία

Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να επιλέξετε το όνομα, το υπο-όνομα της λίστας ή το κελί που σας ενδιαφέρει. Ας σημειωθεί ότι ο κέρσορας ▼ δεν θα μετακινηθεί σε κελί που δεν περιλαμβάνει κάποια τιμή.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	56	107	0	3.5
2	37	75	0	6
3	21	122	0	2.1
4	69	87	0	4.4
				56

GRAPH CALC TEST EDIT LIST

Η οθόνη αυτόματα θα κυλήσει αυτόματα όταν επιλέξετε κάποιο κελί που βρίσκεται στην άκρη της οθόνης. Στο παρακάτω παράδειγμα, η επιλογή ξεκινάει από το Κελί 1 της λίστας 1 (List 1).

1. Εισάγετε μία τιμή και πατήστε το πλήκτρο EXE για να την καταχωρήσετε στη λίστα.

3 EXE

- Η επισήμανση μετακινείται αυτόματα προς τα κάτω στο επόμενο κελί για την εισαγωγή της τιμής.

2. Εισάγετε την τιμή 4 στο δεύτερο κελί και στη συνέχεια να εισάγετε το αποτέλεσμα 2+3 στο επόμενο κελί.

4 EXE 2 + 3 EXE

- Μπορείτε να εισάγετε το αποτέλεσμα μία μαθηματικής έκφρασης μιγαδικό αριθμό σε ένα κελί.
- Μπορείτε να εισάγετε έως και 999 κελιά σε μία μόνο λίστα.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2				
3				
4				

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2	4			
3	5			
4				

## • Εισαγωγή πολλών τιμών

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μεταφερθείτε σε άλλη λίστα.
2. Πατήστε το πλήκτρο SHIFT X({) και στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές που θέλετε πατώντας το πλήκτρο , ενδιάμεσα από τις τιμές. Αφού εισάγετε την τελευταία τιμή, πατήστε το πλήκτρο SHIFT και στη συνέχεια το πλήκτρο ÷ (}).

SHIFT X({) 6 → 7 → 8 SHIFT ÷(})

3. Πατήστε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε όλες τις τιμές στη λίστα.

EXE

- Ας σημειωθεί ότι το κόμμα χωρίζει τις τιμές, έτσι, δεν πρέπει να εισάγετε το κόμμα μετά την τελική τιμή του σετ που εισάγετε.

Σωστό : {34, 53, 78}

Λάθος: {34, 53, 78,}

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε το όνομα μίας λίστας σε μία μαθηματική έκφραση για να εισάγετε τιμές σε άλλο κελί. Το παρακάτω παράδειγμα δείχνει πώς να εισάγετε τιμές σε κάθε γραμμή στις λίστες 1 και 2 και στη συνέχεια να εισάγετε το αποτέλεσμα στην λίστα 3.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3			
2				
3				
4				
	{ 6, 7, 8 }			

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6		
2	4	7		
3	5	8		
4				
	GRAPH CALC TEST INTR DIST 6			

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να επιλέξετε το όνομα της λίστας στην οποία θέλετε να εισάγετε τα αποτελέσματα.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6		

2. Πατήστε το πλήκτρο OPTN και εισάγετε τη μαθηματική έκφραση.

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 +

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 EXE

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	3	6	9	
2	4	7	11	
3	5	8	13	
4				
	List L→M Dim Fill Seq 9			

- Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τα πλήκτρα SHIFT 1(List) αντί για τα πλήκτρα OPTN F1(List) F1(List).

## ■ Διόρθωση τιμών λίστας

### • Αλλαγή τιμής σε κελί

Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε στο κελί του οποίου την τιμή θέλετε να αλλάξετε. Εισάγετε τη νέα τιμή και πατήστε το πλήκτρο EXE για αντικαταστήσετε την προηγούμενη τιμή με τη νέα τιμή.

### • Διόρθωση των περιεχομένων ενός κελιού

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε στο κελί τα περιεχόμενα του οποίου θέλετε να διορθώσετε.
2. Πατήστε F6(▷) F2(EDIT).
3. Προβείτε στις αλλαγές που σας ενδιαφέρουν.

---

- **Διαγραφή ενός κελιού**

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε στο κελί που θέλετε να διαγράψετε.
  2. Πατήστε F6(▷) F3(DEL) για να διαγράψετε το επιλεγμένο κελί και τα δεδομένα που βρίσκονταν κάτω από αυτή που διαγράψατε θα μεταφερθούν προς τα πάνω.
- Αυτή η ενέργεια διαγραφής δεν θα επηρεάσει τις τιμές στις άλλες λίστες. Αν όμως η τιμή που διαγράψατε είναι συνδεδεμένη με δεδομένα σε άλλες λίστες, τότε διαγράφοντας την θα επηρεάσει και αυτές τις λίστες.
- 

- **Διαγραφή όλων των τιμών μίας λίστας**

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για να διαγράψετε όλα τα δεδομένα μίας λίστας.

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε σε οποιοδήποτε κελί της λίστας που θέλετε να διαγράψετε.
  2. Πατώντας F6(▷) F4(DEL·A) εμφανίζεται ένα μήνυμα επιβεβαίωσης.
  3. Πατήστε F1(Yes) για να διαγράψετε όλες τιμές της επιλεγμένης λίστας ή πατήστε F6(No) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.
- 

- **Εισαγωγή ενός κελιού**

1. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε στη θέση όπου που θέλετε να εισάγετε το νέο κελί.
  2. Πατήστε F6(▷) F5(INS) για να εισάγετε το νέο κελί που περιέχει την τιμή 0 και οι υπόλοιπες τιμές μετακινούνται προς τα κάτω.
- Αυτή η ενέργεια εισαγωγής κελιού δεν θα επηρεάσει τις τιμές στις άλλες λίστες. Αν όμως η τιμή στη λίστα που εισάγετε είναι συνδεδεμένη με δεδομένα σε άλλες λίστες, τότε διαγράφοντας την θα επηρεάσει και αυτές τις λίστες.
- 

## ■ Εισαγωγή ονόματος σε λίστα

Μπορείτε να εισάγετε ένα υπο-όνομα για τις λίστες 1 έως 26 έως και οκτώ bytes η κάθε μία.

---

- **Εισαγωγή ονόματος σε μία λίστα**

1. Από την οθόνη Setup, επιλέξτε “Sub-name” και στη συνέχεια πατήστε τα πλήκτρ F1(On) EXIT.
2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες και για να μετακινηθείτε στο κελί SUB της λίστας που θέλετε να εισάγετε το όνομα.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST ONTR DIST >



### Ταξινόμηση κατ' αύξουσα σειρά

1. Ενώ οι λίστες εμφανίζονται στην οθόνη, πατήστε F6(▷) F1(TOOL) F1(SRT • A).
2. Στην οθόνη σας θα εμφανιστεί το μήνυμα "How Many Lists?" για να επιλέξετε πόσες λίστες θέλετε ταξινομήσετε. Σε αυτή την περίπτωση θα γίνει ταξινόμηση μίας λίστας που έχει οριστεί ως βάση με μία άλλη λίστα, οπότε εισάγετε 2.  
2 EXE
3. Σε απάντηση του μηνύματος που εμφανίζεται "Select Base List List No:", εισάγετε τον αριθμό της λίστας που θέλετε να ταξινομήσετε κατ' αύξουσα σειρά. Σε αυτή την περίπτωση θα ορίσετε τη λίστα 1 (List1).  
1 EXE
4. Σε απάντηση του μηνύματος που εμφανίζεται "Select Second List List No:", εισάγετε τον αριθμό της λίστας που θέλετε συσχετίσετε με τη λίστα που έχετε ορίσει ως βάση. Σε αυτή την περίπτωση θα ορίσετε τη λίστα 2 (List1).  
2 EXE

### Ταξινόμηση κατά φθίνουσα σειρά

Χρησιμοποιήστε την ίδια διαδικασία με αυτή που περιγράφεται στην παράγραφο για την ταξινόμηση κατ' αύξουσα σειρά. Η μόνη διαφορά είναι ότι πρέπει να πατήσετε F2(SRT • D) αντί για F1(SRT • A).

- Μπορείτε να καθορίσετε μία τιμή μεταξύ 1 και 6 ως αριθμό των λιστών για ταξινόμηση.
- Αν ταξινομήσετε μία λίστα περισσότερες από μία φορές χρησιμοποιώντας την μέθοδο ταξινόμησης μίας μόνο λίστας, στην οθόνη σας θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους.  
Θα εμφανιστεί επίσης η ένδειξη λάθους αν οι λίστες που καθορίσατε για ταξινόμηση δεν έχουν τον ίδιο αριθμό τιμών (γραμμών).

## 2. Διαχείριση δεδομένων στις λίστες

Τα δεδομένα που καταχωρούνται στις λίστες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αριθμητικούς υπολογισμούς και σε συναρτήσεις. Επιπλέον, η διαχείριση διαφόρων δεδομένων στις λίστες γίνεται πιο εύκολη και γρήγορη.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αρκετές λειτουργίες διαχείρισης δεδομένων που έχουν καταχωρηθεί στις λίστες στις λειτουργίες **RUN • MAT** (ή **RUN**), **STAT**, **TABLE**, **EQUA** και **PRGM**.

### ■ Μενού λειτουργιών για τη διαχείριση των δεδομένων στις λίστες

Όλα τα παρακάτω παραδείγματα πραγματοποιούνται στη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**). Πατήστε το πλήκτρο **OPTN** και στη συνέχεια το πλήκτρο **F1(LIST)** για να εμφανιστεί στην οθόνη το μενού διαχείρισης δεδομένων στις λίστες.

- **{List}/L→M}{Dim}{Fill}{Seq}{Min}{Max}{Mean}{Med}{Aug}{Sum}{Prod}{CumI}{%}{A}**

Μπορείτε να παραλείψετε το κλείσιμο της παρένθεσης στο τέλος των παρακάτω λειτουργιών.

- **Μεταφορά περιεχομένων λίστας στη μνήμη Matrix Answer Memory [OPTN]-[LIST]-[L→M]**  
(Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII)

**OPTN** **F1** (LIST) **F2** (L→M) **F1** (List) <list number 1-26> **◀** **F1** (List) <list number 1-26> ...  
**◀** **F1** (List) <list number 1-26> **▶** **EXE**

- Μπορείτε να παραλείψετε το πλήκτρο **F1(List)** στην προηγούμενη ενέργεια.
- Όλες οι λίστες πρέπει να περιέχουν τον ίδιο αριθμό δεδομένων. Αν όχι, εμφανίζεται η ένδειξη λάθους. Παράδειγμα: List → Mat (1, 2) EXE

Παράδειγμα Για να μεταφέρετε τα περιεχόμενα της λίστας 1 (2, 3, 6, 5, 4) στη στήλη 1, και τα περιεχόμενα της λίστας 2 (11, 12, 13, 14, 15) στη στήλη 2 της μνήμης Matrix Answer Memory

AC OPTN F1(LIST) F2(L→M)  
F1(List) 1 , F1(List)2 ) EXE

Ans	1	2
1	2	11
2	3	12
3	6	13
4	5	14
5	4	15

• **Εύρεση αριθμού τιμών μίας λίστας**

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

[OPTN] [F1](LIST) [F3](Dim) [F1](List) <Αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

• Ο αριθμός των κελιών που περιλαμβάνει μία λίστα είναι η "διάστασή της".

Παράδειγμα Για να μετρήσετε τον αριθμό των τιμών της λίστας 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC [OPTN] [F1](LIST) [F3](Dim)  
[F1](List) 1 [EXE]

Dim List 1	5
------------	---

**Δημιουργία λίστας καθορίζοντας τον αριθμό των δεδομένων** [OPTN]-[LIST]-[Dim]

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για να καθορίσετε τον αριθμό των δεδομένων και δημιουργήσετε μία λίστα.

<Αριθμός δεδομένων n> → OPTN F1(LIST) F3(Dim)F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE  
(n = 1 - 999)

Παράδειγμα Για να δημιουργήσετε πέντε αριθμούς (που είναι το 0) στη λίστα 1

AC 5 → [OPTN] [F1](LIST) [F3](Dim)  
[F1](List) 1 [EXE]

SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	0			
2	0			
3	0			
4	0			

Μπορείτε να δείτε την νέα λίστα που δημιουργήθηκε επιλέγοντας λειτουργία STAT.

• **Αντικατάσταση όλων των τιμών μίας λίστας με την ίδια τιμή** [OPTN]-[LIST]-[Fill]

OPTAN F1(LIST) F4(Fill) <τιμή> , F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> ) EXE

Παράδειγμα: Για να αντικαταστήσετε όλα τα δεδομένα της λίστας 1 με τον αριθμό 3

AC [OPTN] [F1](LIST) [F4](Fill)  
3 → [F1](List) 1 [EXE]

Fill(3,List 1)	Done
----------------	------

Εμφανίζονται παρακάτω τα νέα περιεχόμενα της λίστας 1 (List 1).

SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	3			
2	3			
3	3			
4	3			



• Δημιουργία μίας ακολουθίας αριθμών

[OPTN]-[LIST]-[Seq]

OPTN F1(LIST) F5(Seq) <μαθηματική έκφραση> , <όνομα μεταβλητής> , <αρχική τιμή> , <τελική τιμή> , <βήμα> ) EXE

• Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

**Παράδειγμα :** Για να εισάγετε  $1^2, 6^2, 11^2$  σε μία λίστα, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση  $f(x)=X^2$ . Χρησιμοποιήστε αρχική τιμή : 1, τελική τιμή :11 και βήμα: 5

AC OPTN F1 (LIST) F5 (Seq) X,θ,T X<sup>2</sup> →  
X,θ,T → 1 → 1 1 → 5 ) EXE

Αν.Σ	
1	1
2	36
3	121

Καθορίζοντας μία τελική τιμή των 12, 13, 14, ή15 παράγεται το ίδιο αποτέλεσμα που εμφανίζεται ανωτέρω εφόσον είναι μικρότερες από την τιμή που παράγεται από το επόμενο βήμα (16).

• Εύρεση ελάχιστης τιμής μίας λίστας

[OPTN]-[LIST]-[Min]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F1(Min) F6(▷) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> ) EXE

**Παράδειγμα** Για να βρείτε την ελάχιστη τιμή της λίστας 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F1 (Min)  
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 ) EXE

Min(List 1)	16
-------------	----

• Για να βρείτε ποια από τις δύο λίστες περιέχει τη μεγαλύτερη τιμή [OPTN]-[LIST]-[Max]

OPTN F1(LIST) F6(▷) f2(Max) F6(▷) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> , F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> ) EXE

• Οι δύο λίστες πρέπει να περιέχουν τον ίδιο αριθμό δεδομένων. Αν όχι, εμφανίζεται η ένδειξη λάθους.

• Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

**Παράδειγμα** Για να βρείτε αν η λίστα 1 (75, 16, 98, 46, 56) ή η λίστα 2 (35, 59, 58, 72, 67) περιέχει τη μεγαλύτερη τιμή

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F2 (Max)  
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 →  
F1 (List) 2 ) EXE

Αν.Σ	
1	75
2	59
3	98
4	72
5	67

• Υπολογισμός του μέσου όρου τιμών μίας λίστας

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F3(Mean) F6(▷) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> ) EXE

**Παράδειγμα** Για να υπολογίσετε τον μέσο όρο των τιμών της λίστας 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F3 (Mean)  
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 ) EXE

Mean(List 1)	42.4
--------------	------

## Υπολογισμός μέσης τιμής (median) συγκεκριμένης συχνότητας

[OPTN]-[LIST]-[Med]

Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει δύο λίστες: η μία περιλαμβάνει τιμές και η άλλη τον αριθμό συχνότητας εμφάνισης της τιμής. Η συχνότητα των δεδομένων στο κελί 1 της πρώτης λίστας καθορίζεται από την τιμή στο κελί 1 της δεύτερης λίστας κλπ

- Οι δύο λίστες πρέπει να περιέχουν τον ίδιο αριθμό δεδομένων. Αν όχι, εμφανίζεται η ένδειξη λάθους.

OPTN F1(LIST) F6(▷) F4(Med) F6(▷)F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26 (δεδομένα)> , F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26 (συχνότητα)> ) EXE

**Παράδειγμα Για να βρείτε τη μέση τιμή της λίστας 1 (36, 16, 58, 46, 56), της οποίας συχνότητα είναι η λίστα 2 (75, 89, 98, 72, 67)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F4(Med)

F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ↗

F1(List) 2 ] EXE

Median(List 1,List 2)
46

## • Συνδυασμός λιστών

[OPTN]-[LIST]-[Aug]

- Μπορείτε να συνδυάσετε δύο διαφορετικές λίστες σε μία λίστα. Το αποτέλεσμα του συνδυασμού των λιστών καταχωρείται στη μνήμη ListAns. OPTN F1(LIST) F6(▷)

OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Aug) F6(▷) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> , F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> ) EXE

**Παράδειγμα: Για να συνδυάσετε τη λίστα 1 (-3,-2) και λίστα 2 (1,9, 10)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Aug)

F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ↗

F1(List) 2 ] EXE

Ans
1   -3
2   -2
3   1
4   9
5   10

## Υπολογισμός αθροίσματος τιμών σε μία λίστα

[OPTN]-[LIST]-[Sum]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F1(Sum) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

**Παράδειγμα Για να υπολογίσετε το άθροισμα των τιμών της λίστας 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F1(Sum)

F6(▷) F1(List) 1 EXE

Sum List 1
212

## • Υπολογισμός του γινόμενου των τιμών μίας λίστας

[OPTN]-[LIST]-[Prod]

OPTN F1(LIST) F6(▷)F6(▷) F2(Prod) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

**Παράδειγμα Για να υπολογίσετε το γινόμενο των τιμών της λίστας 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F2(Prod)

F6(▷) F1(List) 1 EXE

Prod List 1
720

- Υπολογισμός αθροιστικής συχνότητας κάθε τιμής [OPTN]-[LIST]-[CumI]

OPTN F1(LIST) F6(▷)F6(▷) F3(CumI) F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

- Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

Παράδειγμα Για να υπολογίσετε την αθροιστική συχνότητα κάθε τιμής της λίστας 1 (2, 3, 6, 5, 4)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F3(CumI)  
F6(▷) F1(List) 1 EXE

2+3=	→	1	2
2+3+6=	→	2	5
2+3+6+5=	→	3	11
2+3+6+5+4=	→	4	16
	→	5	20

- Υπολογισμός ποσοστού που αντιπροσωπεύει κάθε τιμή [OPTN]-[LIST]-[%]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F4(%)F6(▷) F1(List) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

- Η παρακάτω διαδικασία υπολογίζει ποιο ποσοστό του συνόλου της λίστας αντιπροσωπεύει κάθε τιμή.
- Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

Παράδειγμα Για να υπολογίσετε το ποσοστό κάθε τιμής της λίστας 1 (2, 3, 6, 5, 4)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F4(%)  
F6(▷) F1(List) 1 EXE

$2/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	1	10
$3/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	2	15
$6/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	3	30
$5/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	4	25
$4/(2+3+6+5+4) \times 100 =$	→	5	20

- Υπολογισμός διαφοράς μεταξύ δεδομένων μίας λίστας

[OPTN]-[LIST]-[A]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F5(A) <αριθμός λίστας 1 - 26> EXE

- Το αποτέλεσμα καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

Παράδειγμα Για να υπολογίσετε τη διαφορά μεταξύ των τιμών της λίστας 1 (1, 3, 8, 5, 4)

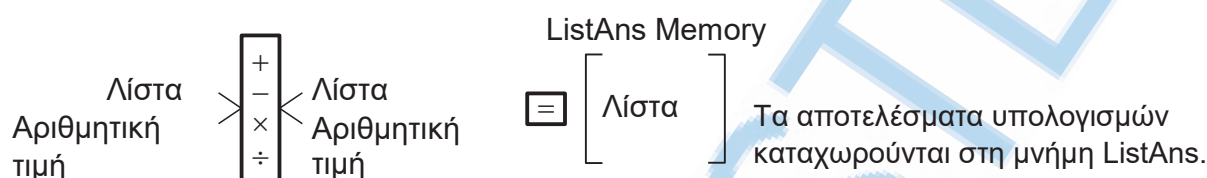
AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F5(Δ)  
1 EXE

$3 - 1 =$	→	1	2
$8 - 3 =$	→	2	5
$5 - 8 =$	→	3	-3
$4 - 5 =$	→	4	-1

- Μπορείτε να καθορίσετε τη θέση στη μνήμη της λίστας για το αποτέλεσμα του υπολογισμού που παράγεται από τον υπολογισμό λίστας της οποίας το αποτέλεσμα είναι καταχωρημένο στη μνήμη ListAns. Για παράδειγμα, καθορίζοντας ΔList 1 → List 2, θα καταχωρηθεί το αποτέλεσμα του ΔList 1 στη List 2.
- Ο αριθμός των κελιών της νέας λίστας Δlist είναι μικρότερος από τον αριθμό των κελιών της αρχικής λίστας.
- Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν προσπαθήσετε να χρησιμοποιήσετε αυτή τη δυνατότητα σε μία λίστα που δεν περιέχει δεδομένα ή περιέχει μόνο ένα στοιχείο δεδομένων.

### 3. Αριθμητικές πράξεις με λίστες

Μπορείτε να προβείτε σε αριθμητικές πράξεις χρησιμοποιώντας δύο λίστες ή μία λίστα και μία αριθμητική τιμή.



#### ■ Μηνύματα λάθους

- Ένας υπολογισμός που περιλαμβάνει δύο λίστες εκτελείται μεταξύ των αντίστοιχων κελιών. Έτσι, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν οι δύο λίστες με τις οποίες εκτελείται ένας υπολογισμός δεν έχουν τον ίδιο αριθμό τιμών (που σημαίνει ότι έχουν διαφορετικές "διαστάσεις").
- Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν ο υπολογισμός μεταξύ δύο κελιών προκαλέσει μαθηματικό λάθος.

#### ■ Εισαγωγή λίστας σε υπολογισμό

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για την εισαγωγή μίας λίστας σε υπολογισμό.

- Καθορισμός του αριθμού της λίστας που δημιουργήθηκε στο ListEditor.
- Καθορισμός του υπο-ονόματος της λίστας που δημιουργήθηκε στο ListEditor.
- Απευθείας εισαγωγή μίας λίστας τιμών.

- **Καθορισμός του αριθμού της λίστας που δημιουργήθηκε στο ListEditor**

1. Από τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) πατήστε να παρακάτω πλήκτρα.

AC OPTN F1(LIST) F1(List)

- Εισάγετε την εντολή "List".

2. Εισάγετε τον αριθμό λίστας (ακέραιος από το 1 έως το 26) που θέλετε να καθορίσετε.

List 11

- **Καθορισμός του υπο-ονόματος της λίστας που δημιουργήθηκε στο ListEditor**

1. Από τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) πατήστε να παρακάτω πλήκτρα.

AC OPTN F1(LIST) F1(List)

- Εισάγετε την εντολή "List".

List "QTY"

2. Εισάγετε το υπο-όνομα της λίστας μέσα σε εισαγωγικά (""). Παράδειγμα: "QTY"

---

- **Απευθείας εισαγωγή μίας λίστας τιμών**

Μπορείτε να εισάγετε απευθείας τις τιμές μίας λίστας χρησιμοποιώντας {, } και ,.

**Παράδειγμα :** Για να εισάγετε τη λίστα: 56, 82, 64

SHIFT X ( { ) 5 6 , 8 2 ,

6 4 SHIFT ÷ ( } )

{ 56, 82, 64 } I

---

### Μεταφορά των περιεχομένων μίας λίστας σε άλλη

Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο → για τη μεταφορά των περιεχομένων μίας λίστας σε άλλη.

**Παράδειγμα** Για να μεταφέρετε τα περιεχόμενα της λίστας 3 (6, 5, 22) στη λίστα 1

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 → F1 (List) 1 EXE

Αντί για τα πλήκτρα F1(LIST) F1(List) 3 της ανωτέρω διαδικασίας, μπορείτε να πατήσετε

SHIFT X ( { ) 4 1 , 6 5 , 2 2 SHIFT ÷ ( } ) .

---

- **Ανάκληση της τιμής συγκεκριμένου κελιού μίας λίστας**

Μπορείτε να ανακαλέσετε την τιμή ενός συγκεκριμένου κελιού μίας λίστας και να την χρησιμοποιήσετε σε υπολογισμό. Καθορίστε τον αριθμό του κελιού μέσα σε αγκύλες.

**Παράδειγμα:** Για να υπολογίσετε το ημίτονο της τιμής που είναι καταχωρημένη στο κελί 3 της λίστας 2

SIN OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 SHIFT + ( [ ) 3 SHIFT - ( ] ) EXE

---

### Εισαγωγή μίας τιμής σε συγκεκριμένο κελί μίας λίστας

Μπορείτε να εισάγετε μία τιμή σε συγκεκριμένο κελί μίας λίστας. Όταν κάνετε κάτι τέτοιο, η τιμή που είχε ήδη καταχωρηθεί στο κελί αντικαθίσταται από τη νέα τιμή που εισάγετε.

**Παράδειγμα:** Για να εισάγετε την τιμή 25 στο κελί 2 της λίστας 3

2 5 → OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 SHIFT + ( [ ) 2 SHIFT - ( ] ) EXE

---

## ■ Ανάκληση των περιεχομένων μίας λίστας

**Παράδειγμα:** Για να ανακαλέσετε τα περιεχόμενα της λίστας 1

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 EXE

- Με αυτή τη διαδικασία μπορείτε να ανακαλέσετε τα δεδομένα μίας λίστας και να τα καταχωρήσετε στη μνήμη (ListAns Memory). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα περιεχόμενα της μνήμης ListAns Memory σε έναν υπολογισμό.

- Χρήση των περιεχομένων μίας λίστας που έχει καταχωρηθεί στη μνήμη ListAns Memory σε υπολογισμό

**Παράδειγμα:** Για να πολλαπλασιάσετε τα περιεχόμενα της λίστας που έχει καταχωρηθεί στη μνήμη listAns επί 36

**OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **SHIFT** **(←)** (Ans) **X** **3** **6** **EXE**

- Ο συνδυασμός των πλήκτρων **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **SHIFT** **(←)** (Ans) ανακαλούνται τα περιεχόμενα της μνήμης listAns.
- Με αυτή τη διαδικασία αντικαθίστανται τα περιεχόμενα της μνήμης listAns με το αποτέλεσμα αυτού του υπολογισμού.

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης χρησιμοποιώντας μία λίστα

Όταν χρησιμοποιείτε τις γραφικές λειτουργίες, μπορείτε να εισάγετε μία συνάρτηση  $Y1=List1 \cdot X$ . Αν η λίστα 1 περιλαμβάνει τις τιμές 1,2,3 τότε από αυτή τη συνάρτηση θα προκύψουν τρεις γραφικές παραστάσεις:  $Y = X$ ,  $Y = 2X$ ,  $Y = 3X$ .

Υπάρχουν όμως μερικοί περιορισμοί προκειμένου να χρησιμοποιήσετε λίστες με τις γραφικές λειτουργίες.

## ■ Εισαγωγή επιστημονικών υπολογισμών σε λίστα

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις λειτουργίες δημιουργίας πίνακα από τη λειτουργία Table για να εισάγετε τιμές οι οποίες προκύπτουν από συγκεκριμένες επιστημονικές λειτουργίες σε λίστα. Για να προβείτε σε αυτή την ενέργεια πρέπει πρώτα να δημιουργήσετε ένα πίνακα και στη συνέχεια να μεταφέρετε τις τιμές από τον πίνακα στη λίστα.

**Παράδειγμα:** Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Table προκειμένου να δημιουργήσετε ένα αριθμητικό πίνακα για την εξίσωση ( $Y1=X^2-1$ ) και στη συνέχεια να τον αντιγράψετε στη List1 από τη λειτουργία STAT.

1. Από τη λειτουργία Table, εισάγετε την εξίσωση  $Y1 = x^2 - 1$ .
2. Δημιουργήστε τον αριθμητικό πίνακα.
3. Χρησιμοποιήστε το βέλος **▶** για να μετακινήσετε τον κέρσορα στη στήλη Y1.
4. Πατήστε τα πλήκτρα **OPTN** **F1**(LMEM).

X	Y1
1	0
2	3
3	8
4	15

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT 1

5. Πατήστε τα πλήκτρ **1** **EXE**.

6. Επιλέξτε τη λειτουργία STAT για να σιγουρευτείτε ότι η στήλη Y1 της λειτουργίας TABLE έχει αντιγραφεί στη Λίστα 1.

Y1 = X<sup>2</sup> - 1

Store In  
List Memory

List[1~26]: 1

LMEM 0000 ENG ENG 0

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	0			
2	3			
3	8			
4	15			

GRAPH CALC TEST ANTP DIST 0

## ■ Εκτέλεση επιστημονικών υπολογισμών χρησιμοποιώντας μία λίστα

Οι λίστες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιούνται οι αριθμητικές τιμές σε υπολογισμούς με επιστημονικές σταθερές. Όταν ο υπολογισμός παράγει μία λίστα ως αποτέλεσμα, καταχωρείται στη μνήμη ListAns.

**Παράδειγμα** Για να χρησιμοποιήσετε τη λίστα 3  $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$  προκειμένου να προβείτε στον υπολογισμό ημ(Λίστα 3)  
Χρησιμοποιήστε τα rad ως μονάδα μέτρησης γωνίας.

**sin** **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **3** **EXE**

## 4. Εναλλαγή ανάμεσα σε αρχεία που περιέχουν λίστες

Μπορείτε να καταχωρήσετε έως και 26 λίστες σε κάθε αρχείο (File 1 έως File 6). Η παρακάτω διαδικασία σας δίνει τη δυνατότητα να εναλλάσσετε τα αρχεία που περιέχουν λίστες.

- Για να εναλλάσσετε τα αρχεία που περιέχουν λίστες

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία STAT.

Πατήστε SHIFT MENU(SET UP) για να εμφανιστεί η οθόνη του μενού setup της λειτουργίας STAT.

```
Stat Wind :Auto
Resid List :None
List File :File1
Sub Name :On
Frac Result :d/c
Func Type :Y=
Graph Func :On ↓
FILE
```

2. Χρησιμοποιήστε τον κέρσορα ▼ για να επιλέξετε "List File".

3. Πατήστε F1(FILE) και στη συνέχεια επιλέξτε το αρχείο της λίστας που σας ενδιαφέρει.

**Παράδειγμα: Για να επιλέξετε το File 3**

F1(FILE) 3

EXE

```
Select File No.
File[1~6]: 3
List File :File3
```

Όλες οι επόμενες ενέργειες εφαρμόζονται στις λίστες που περιλαμβάνονται στο αρχείο που επιλέξατε (στο File 3 της λίστας στο ανωτέρω παράδειγμα).

## 5. Χρήση αρχείων CSV

Έχετε τη δυνατότητα να εισάγετε τα περιεχόμενα ενός αρχείου CSV που είναι καταχωρημένο σε αυτή τη συσκευή ή να τα μεταβιβάσετε από τον υπολογιστή στο ListEditor. Μπορείτε να καταχωρήσετε τα περιεχόμενα όλων των δεδομένων της λίστας στο ListEditor ως αρχείο CSV. Αυτές οι ενέργειες πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας το μενού λειτουργιών CSV που εμφανίζεται πατώντας τα πλήκτρα F6(▷) F6(▷) F1(CSV) από την οθόνη List Editor.

LOAD SUAS SET

### ■ Απαιτήσεις για την εισαγωγή αρχείου CSV

Είναι δυνατή η εισαγωγή ενός αρχείου CSV που προέκυψε από την οθόνη ListEditor, Matrix Editor ή Spreadsheet ή ενός αρχείου CSV που έχει μεταβιβαστεί από τον υπολογιστή στη μνήμη. Υποστηρίζονται οι παρακάτω τύποι αρχείων CSV για την εισαγωγή.

- Ένα αρχείο CSV που χρησιμοποιεί κόμμα (,) ή το σύμβολο (;) ως οριοθέτη και την τελεία (.) ή το κόμμα (,) ως υποδιαστολή. Δεν υποστηρίζεται αρχείο CSV που χρησιμοποιεί το tab ως οριοθέτη.
- CR, LF και CRLF υποστηρίζονται για τον κωδικό line break.
- Κατά την εισαγωγή ενός αρχείου CSV στη συσκευή, αν τα δεδομένα στη Γραμμή 1 κάθε στήλης του αρχείου (ή Γραμμή 1 της Στήλης 1 του αρχείου) περιέχουν διπλά εισαγωγικά (") ή απλά εισαγωγικά ('), η Γραμμή 1 όλων των στηλών του αρχείου CSV θα παραλειφθεί και θα γίνει εισαγωγή δεδομένων από τη Γραμμή 2.

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη μεταβίβαση δεδομένων από τον υπολογιστή στη συσκευή, βλ. αντίστοιχη παράγραφο.

### ■ Μεταβίβαση δεδομένων μεταξύ λιστών και αρχείων CSV

#### Εισαγωγή των περιεχομένων ενός αρχείου CSV σε ListEditor

1. Βρείτε το αρχείο CSV που θέλετε να εισάγετε.
  - Βλ. την παράγραφο «απαιτήσεις για την εισαγωγή αρχείου CSV» που περιγράφεται ανωτέρω.
2. Από την οθόνη ListEditor, πατήστε τα πλήκτρα F6(▷) F6(▷) F1(CSV) για να εμφανιστεί το μενού λειτουργιών CSV.
3. Το επόμενο βήμα εξαρτάται τι θέλετε να κάνετε με τον τύπο του αρχείου CSV.

Για να ξεκινήσετε την εισαγωγή από συγκεκριμένη γραμμή:	Για να αντικαταστήσετε όλα τα περιεχόμενα του ListEditor:
Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να επιλέξετε τη γραμμή από την οποία θέλετε να ξεκινήσει η εισαγωγή δεδομένων και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο F1(LOAD) F1(LIST).	Πατήστε F1(LOAD) F2(FILE).



4. Από το μήνυμα επιλογής αρχείου που εμφανίζεται, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το αρχείο που θέλετε να εισάγετε και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE.

- Με αυτόν τον τρόπο τα περιεχόμενα του αρχείου CSV εισάγονται στο ListEditor.
- Αν πατήσετε τα πλήκτρα F1(Load) F1(List) στο βήμα 3, η εισαγωγή θα ξεκινήσει από τη γραμμή όπου βρίσκεται στο επιλεγμένο κελί αντικαθιστώντας τις γραμμές του ListEditor μόνο με τον ίδιο αριθμό σειρών που περιέχονται στο αρχείο CSV.

#### Παραδείγματα:

Περιεχόμενα αρχικού List Editor

List 1	List 2	List 3	List 4	List 5
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4

Επιλογή

Εισαγωγή δεδομένων αρχείου CSV

20	20	20
30	30	30
40	40	40

Περιεχόμενα List Editor μετά την εισαγωγή

List 1	List 2	List 3	List 4	List 5
1	20	20	20	1
2	30	30	30	2
3	40	40	40	3
4				4

#### Σημαντικό!

Αν προσπαθήσετε να εισάγετε τους παρακάτω τύπους αρχείων CSV θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους.

- Αρχείο CSV που περιλαμβάνει δεδομένα που δεν μπορούν να μετατραπούν. Σε αυτή την περίπτωση, το μήνυμα λάθους που εμφανίζεται δείχνει τη θέση στο αρχείο CSV (π.χ. γραμμή 2, στήλη 3) όπου τα δεδομένα δεν μπορούν να μετατραπούν.
- Ένα αρχείο CSV με περισσότερες από 26 στήλες ή 999 σειρές. Σε αυτή την περίπτωση, θα εμφανιστεί το μήνυμα "Invalid Data Size".

---

- **Για να καταχωρήσετε τα περιεχόμενα όλων των δεδομένων της λίστας στο ListEditor ως ένα αρχείο CSV**

1. Από την οθόνη ListEditor, πατήστε τα πλήκτρα F6(▷) F6(◁) F1(CSV) για να εμφανιστεί το μενού λειτουργιών CSV.
2. Πατήστε F2(SV•AS).
  - Εμφανίζεται τη οθόνη επιλογής folder.
3. Επιλέξτε το folder στο οποίο θέλετε να καταχωρήσετε το αρχείο CSV.
  - Για να καταχωρήσετε το αρχείο CSV στο root directory επιλέξτε “ROOT”.
  - Για να καταχωρήσετε το αρχείο CSV σε ένα folder, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το folder και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο F1(OPEN).
4. Πατήστε F1(SV•AS).
5. Εισάγετε έως και οκτώ χαρακτήρες για το όνομα του αρχείου και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE.

### **Σημαντικό!**

- Η γραμμή του υπο-ονόματος του ListEditor δεν καταχωρείται στο αρχείο CSV.
- Όταν καταχωρείτε τα δεδομένα λίστας σε ένα αρχείο CSV, μερικά δεδομένα μετατρέπονται όπως αναφέρεται κατωτέρω.
  - Δεδομένα μιγαδικών αριθμών: μόνο το πραγματικό μέρος.
  - Δεδομένα κλασμάτων: μετατροπή του υπολογισμού σε γραμμική απεικόνιση (Παράδειγμα:  $2\frac{3}{4} \rightarrow 2+3/4$ )
  - $\sqrt{\quad}$  Και δεδομένα  $\pi$ : μετατροπή σε δεκαδική τιμή (Παράδειγμα:  $\sqrt{3} \rightarrow 1.732050808$ )

---

## **■ Καθορισμός συμβόλου οριοθέτη και υποδιαστολής αρχείου CSV**

Όταν εισάγετε ένα αρχείο CSV που έχει μεταβιβαστεί από υπολογιστή στη συσκευή, καθορίστε το σύμβολο του οριοθέτη και της υποδιαστολής σύμφωνα με τις ρυθμίσεις που έχετε ορίσει στην εφαρμογή όταν μεταβιβάσατε το αρχείο CSV. Το κόμμα (,) ή το σύμβολο (;) μπορεί να οριστεί για οριοθέτη ενώ η τελεία (.) ή το κόμμα (,) μπορούν να οριστούν ως υποδιαστολή.

---

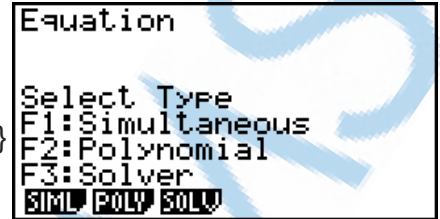
- **Για να καθορίσετε το σύμβολο του οριοθέτη και της υποδιαστολής αρχείου CSV**

1. Από την οθόνη ListEditor, πατήστε τα πλήκτρα F6(▷) F6(▷) F1(CSV) για να εμφανιστεί το μενού λειτουργιών CSV.
2. Πατήστε F3(SET).
  - Πατήστε το πλήκτρο F3(SET).
3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε “CSV Separator” και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο F1(,) ή F2(;).
4. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε “CSV Decimal Symbol” και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο F1(,) ή F2(;).
  - Αν στο βήμα 3 επιλέξατε F1(,) δεν μπορείτε να επιλέξετε σε αυτό το βήμα F2(;).
5. Αφού ολοκληρώσετε τις ρυθμίσεις, πατήστε EXIT.

# Κεφάλαιο 4 Εξισώσεις

Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία EQUA.

- {SIML} ... {γραμμική εξίσωση με δύο έως έξι αγνώστους}
- {POLY} ... {Δευτεροβάθμια εξίσωση έως εξίσωση έκτου βαθμού}
- {SOLV} ... {επιλογή solve}



## 1. Ταυτόχρονη επίλυση γραμμικών εξισώσεων

Μπορείτε να επιλύσετε γραμμικές εξισώσεις με δύο έως έξι αγνώστους.

- Ταυτόχρονη επίλυση εξισώσεων με δύο αγνώστους:

$$ax + b_1y = c_1$$

$$ax + b_2y = c_2$$

- Ταυτόχρονη επίλυση εξισώσεων με τρεις αγνώστους:

$$ax + b_1y + c_1z = d_1$$

$$ax + b_2y + c_2z = d_2$$

$$ax + b_3y + c_3z = d_3$$

⋮

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία EQUA.

2. Επιλέξτε τη λειτουργία SIML και καθορίστε τον αριθμό των αγνώστων (μεταβλητές). Μπορείτε να καθορίσετε από 2 έως και 6 αγνώστους.

3. Στη συνέχεια, εισάγετε τους συντελεστές της εξίσωσης.

- Το κελί που έχει επιλεγεί για εισαγωγή είναι φωτισμένο. Κάθε φορά που εισάγετε ένα συντελεστή η επιλογή μεταφέρεται με την ακόλουθη σειρά:

$$a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \dots \rightarrow a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \rightarrow (n = 2 \text{ έως } 6)$$

- Ως συντελεστές μπορείτε επίσης να εισάγετε κλάσματα και τιμές που ορίζονται στις μεταβλητές ως συντελεστές.
- Μπορείτε να διορθώσετε την τιμή που εισάγετε για τον τρέχοντα συντελεστή πατώντας το πλήκτρο EXIT οποιαδήποτε στιγμή πριν πατήσετε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε την τιμή του συντελεστή. Έτσι, θα επιστρέψετε στον προηγούμενο συντελεστή χωρίς αλλαγές. Μπορείτε στη συνέχεια να εισάγετε μία άλλη τιμή αν θέλετε.
- Για να αλλάξετε την τιμή ενός συντελεστή που έχετε ήδη καταχωρήσει αφού έχετε πατήσει το πλήκτρο EXE, μετακινήστε τον κέρσορα στο συντελεστή που θέλετε να διορθώσετε. Στη συνέχεια, εισάγετε το νέο συντελεστή.
- Πατώντας F3(CLR) μηδενίζονται όλοι οι συντελεστές.

4. Λύστε τις εξισώσεις.

**Παράδειγμα Για να λύσετε τις παρακάτω εξισώσεις με αγνώστους x, y και z**

$$4x + y - 2z = -1$$

$$x + 6y + 3z = 1$$

$$5x + 4y + z = -7$$

- ① **[MENU]** EQUA
- ② **[F1]** (SIML)  
**[F2]** (3)
- ③ **[4]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]** **[←]** **[2]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]**  
**[1]** **[EXE]** **[6]** **[EXE]** **[3]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]**  
**[←]** **[5]** **[EXE]** **[4]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]** **[←]** **[7]** **[EXE]**
- ④ **[F1]** (SOLV)

$$a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$$

	a	b	c	d
1	4	1	-2	-1
2	1	6	3	1
3	-5	4	1	-7

**[SOLV]** **[DEL]** **[CLR]** **[EDIT]**

$$a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$$

X	Y	Z
1	-1	2

**[REPT]** 1

- Οι εσωτερικοί υπολογισμοί της συσκευής εκτελούνται με 15 ψηφία ενώ στην οθόνη εμφανίζονται τα 10 ψηφία και 2 εκθετικά ψηφία.
- Οι γραμμικές εξισώσεις λύνονται αντιστρέφοντας τον πίνακα που περιλαμβάνει τους συντελεστές των εξισώσεων. Για παράδειγμα, τα παρακάτω απεικονίζουν τη λύση (x,y,z) μία γραμμικής εξίσωσης με τρεις αγνώστους.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

Εξαιτίας αυτού, όταν ο συντελεστής του πίνακα πλησιάζει στο μηδέν, τότε η ακρίβεια μειώνεται. Επίσης, η ταυτόχρονη επίλυση εξισώσεων με τρεις ή περισσότερους αγνώστους μπορεί να διαρκέσει περισσότερο χρόνο.

- Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους όταν η συσκευή δεν μπορεί να βρει λύση.
- Μετά την ολοκλήρωση του υπολογισμού, μπορείτε να πατήσετε το πλήκτρο F1(REPT), να αλλάξετε τις τιμές των συντελεστών και στη συνέχεια να γίνει ξανά υπολογισμός.

## 2. Επίλυση πολυβάθμιας εξίσωσης (από 2<sup>ο</sup> έως 6<sup>ο</sup> βαθμό)

Η συσκευή χρησιμοποιείται για την επίλυση πολυβάθμιων εξισώσεων από 2<sup>ο</sup> έως 6<sup>ο</sup> βαθμό.

- Δευτεροβάθμια εξίσωση:  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )
- Τριτοβάθμια εξίσωση:  $ax^3 + bx^2 + c = 0$  ( $a \neq 0$ )
- Εξίσωση με τέσσερις αγνώστους:  $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$  ( $a \neq 0$ )

⋮

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία EQUA.
2. Επιλέξτε τη λειτουργία POLY και καθορίστε τον βαθμό της εξίσωσης.  
Μπορείτε να καθορίσετε από 2<sup>ο</sup> έως 6<sup>ο</sup> βαθμό.
3. Στη συνέχεια, εισάγετε τους συντελεστές της εξίσωσης.
  - Το κελί που έχει επιλεγεί για εισαγωγή είναι φωτισμένο. Κάθε φορά που εισάγετε ένα συντελεστή η επιλογή μεταφέρεται με την ακόλουθη σειρά:  
 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \dots$
  - Ως συντελεστές μπορείτε επίσης να εισάγετε κλάσματα και τιμές που ορίζονται στις μεταβλητές ως συντελεστές.
  - Μπορείτε να διορθώσετε την τιμή που εισάγετε για τον τρέχοντα συντελεστή πατώντας το πλήκτρο EXIT οποιαδήποτε στιγμή πριν πατήσετε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε την τιμή του συντελεστή. Έτσι, θα επιστρέψετε στον προηγούμενο συντελεστή χωρίς αλλαγές. Μπορείτε στη συνέχεια να εισάγετε μία άλλη τιμή αν θέλετε.

- Για να αλλάξετε την τιμή ενός συντελεστή που έχετε ήδη καταχωρήσει αφού έχετε πατήσει το πλήκτρο EXE, μετακινήστε τον κέρσορα στο συντελεστή που θέλετε να διορθώσετε. Στη συνέχεια, εισάγετε το νέο συντελεστή.
- Πατώντας F3(CLR) μηδενίζονται όλοι οι συντελεστές.

4. Λύστε τις εξισώσεις.

**Παράδειγμα: Λύστε την τριτοβάθμια εξίσωση (μονάδα μέτρησης γωνίας = Rad)**

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

- ① **MENU** EQUA
- ② **F2** (POLY)  
**F2** (3)
- ③ **1** **EXE** ( $\leftarrow$ ) **2** **EXE** ( $\leftarrow$ ) **1** **EXE** **2** **EXE**
- ④ **F1** (SOLV)

Πολλαπλές λύσεις (Παράδειγμα:  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$ )

Λύση με μιγαδικό αριθμό (Παράδειγμα:  $x^3 + 3x^2 + 3x + 2 = 0$ )

Λειτουργία Complex Real

Λειτουργία Complex:  $a + bi$

Λειτουργία Complex:  $r \angle \theta$

- Οι εσωτερικοί υπολογισμοί της συσκευής εκτελούνται με 15 ψηφία ενώ στην οθόνη εμφανίζονται τα 10 ψηφία και 2 εκθετικά ψηφία.
- Μπορεί να απαιτηθεί κάποιο χρονικό διάστημα για να εμφανιστεί στην οθόνη το αποτέλεσμα της επίλυσης των τριτοβάθμιων ή εξισώσεων υψηλότερου βαθμού.
- Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους όταν η συσκευή δεν μπορεί να βρει λύση.
- Οι υπολογισμοί με εξισώσεις υψηλού βαθμού μπορεί να μην παράγουν αποτελέσματα με ακρίβεια όταν η εξίσωση έχει πολλαπλές λύσεις.
- Μετά την ολοκλήρωση του υπολογισμού, μπορείτε να πατήσετε το πλήκτρο F1(REPT), να αλλάξετε τις τιμές των συντελεστών και στη συνέχεια να γίνει ξανά υπολογισμός.

### 3. Επίλυση εξισώσεων με την επιλογή solve

Με την επιλογή solve μπορείτε να καθορίσετε την τιμή οποιασδήποτε μεταβλητής χωρίς να χρειαστεί να λύσετε μία εξίσωση.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία EQUA.
2. Επιλέξτε SOLV (SOLVER) και στη συνέχεια εισάγετε την εξίσωση όπως ακριβώς γράφεται.
  - Αν δεν εισάγετε το σύμβολο = τότε η συσκευή θεωρεί ότι η έκφραση βρίσκεται στο αριστερό μέρος του ίσον και στο δεξί μέρος είναι το μηδέν.
  - Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν εισάγετε περισσότερα του ενός σύμβολα ίσον.
3. Από τον πίνακα μεταβλητών που θα εμφανιστεί στην οθόνη, εισάγετε τις τιμές κάθε μεταβλητής.
  - Μπορείτε να καθορίσετε τιμές για τα ανώτατα και κατώτατα όρια του πεδίου των λύσεων.
  - Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν η λύση που προκύπτει είναι εκτός του πεδίου τιμών.
4. Επιλέξτε τη μεταβλητή για την οποία θέλετε να βρείτε τη λύση. Οι ενδείξεις "Lft" και "Rgt" δείχνουν το αριστερό και δεξί τμήμα που υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την λύση.\*1

\*1 Τα αποτελέσματα που προκύπτουν χρησιμοποιώντας αυτή τη δυνατότητα βασίζονται στη μέθοδο Newton. Οι τιμές Lft και Rgt εμφανίζονται για επιβεβαίωση, επειδή η μέθοδο Newton παράγει αποτελέσματα που είναι η πραγματική λύση. Όσο πιο κοντά στο μηδέν είναι η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών τιμών τόσο μεγαλύτερη ακρίβεια έχει το αποτέλεσμα.

**Παράδειγμα:** Πετάμε ένα αντικείμενο στον αέρα με αρχική ταχύτητα V και χρόνο T για να φτάσει σε ύψος H. Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω τύπο για να βρείτε την αρχική ταχύτητα V H= 14 (μέτρα), T = 2 (δευτερόλεπτα) και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι G= 9,8 (m/sec<sup>2</sup>) .

$$H = VT - 1/2 GT^2$$

- ① **MENU** EQUA
- ② **F3** (SOLV)
  - ALPHA** **S/D** \*(H) **SHIFT** **.** (=) **ALPHA** **2** (V) **ALPHA** **÷** (T) **=**
  - (** **1** **÷** **2** **)** **ALPHA** **≡** \*(G) **ALPHA** **÷** (T) **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ③ **1** **4** **EXE** (H = 14)
  - 0** **EXE** (V = 0)
  - 2** **EXE** (T = 2)
  - 9** **.** **8** **EXE** (G = 9.8)

```
Eq: H=VT-(1÷2)GT²
H=14
V=0
T=2
G=9.8
Lower=-9E+99
Upper=9E+99
RCL DEL SOLV
```

- ④ Πατήστε **▲▲▲** για να επιλέξετε V = 0 και στη συνέχεια πατήστε **F6**(SOLV).

\* fx-7400GIII: **F/D**  
 \*\* fx-7400GIII: **a%**

```
Eq: H=VT-(1÷2)GT²
V=16.8
Lft=14
Rgt=14
REPT
```

- Θα εμφανιστεί το μήνυμα "Retry" όταν η συσκευή θεωρήσει ότι η σύγκλιση δεν είναι ικανοποιητική για τα εμφανιζόμενα αποτελέσματα.
- Με τη δυνατότητα Solve προκύπτει μία μοναδική λύση. Χρησιμοποιήστε την επιλογή POLY όταν θέλετε περισσότερες λύσεις για την πολυβάθμια εξίσωση (όπως π.χ.  $ax^2 + bx + c = 0$ )

# Κεφάλαιο 5 Γραφικές Παραστάσεις

Επιλέξτε το εικονίδιο από το κυρίως μενού που αντιστοιχεί στον τύπο γραφικής παράστασης που θέλετε να σχεδιάσετε ή τον τύπο του πίνακα που θέλετε να δημιουργήσετε.

- **GRAPH** ... γενικός σχεδιασμός γραφικής παράστασης
- **RUN • MAT** (ή **RUN**) ... μεμονωμένος σχεδιασμός γραφικής παράστασης
- **TABLE** ... δημιουργία αριθμητικού πίνακα
- **DYNA\*** ... σχεδιασμός δυναμικά μεταβαλλόμενης γραφικής παράστασης
- **RECUR \*** ... γραφική παράσταση παλινδρόμησης ή δημιουργία αριθμητικού πίνακα
- **CONICS\*** ... σχεδιασμός κωνικής γραφικής παράστασης

\* Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII.

## 1. Δείγματα γραφικών παραστάσεων








### ■ Τρόπος σχεδιασμού μίας απλής γραφικής παράστασης (1)

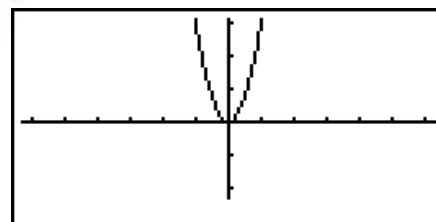
Για να σχεδιάσετε μία γραφική παράσταση απλά εισάγετε την αντίστοιχη συνάρτηση.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Εισάγετε τη συνάρτηση της οποίας τη γραφική παράσταση θέλετε να σχεδιάσετε.  
Σε αυτό το παράδειγμα χρησιμοποιείται η δυνατότητα V-Window για να καθορίσετε το πεδίο τιμών και άλλες παραμέτρους της γραφικής παράστασης. (βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο).
3. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

Παράδειγμα

To graph  $y = 3x^2$

- ①  GRAPH
- ②    
- ③  (DRAW) (ή 



- Αν πατήσετε το πλήκτρο AC επιστρέφετε στο βήμα 2 (συσχετισμός λίστας και γραφικής παράστασης). Αφού σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση, μπορείτε να μεταβείτε από την οθόνη συσχετισμού λίστας-γραφικής παράστασης στην οθόνη γραφικής παράστασης και αντίστροφα, πατώντας τα πλήκτρα SHIFT F6(G↔T).

### ■ Τρόπος σχεδιασμού μίας απλής γραφικής παράστασης (2)

Μπορείτε να καταχωρήσετε έως και 20 συναρτήσεις στη μνήμη και στη συνέχεια επιλέξτε αυτή για την οποία θέλετε να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Καθορίστε τον τύπο της συνάρτησης και εισάγετε τη συνάρτηση της οποίας τη γραφική παράσταση θέλετε να σχεδιάσετε.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία **Graph** για να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση για τους παρακάτω τύπους μαθηματικών εκφράσεων: Μαθηματική έκφραση ορθογώνιων συντεταγμένων ( $Y=f(x)$ ), πολικών συντεταγμένων, παραμετρικές συναρτήσεις, Μαθηματική έκφραση ορθογώνιων συντεταγμένων ( $X=f(y)$ ), ανισότητες.

F3(TYPE)F1(Y=) ... ορθογώνιες συντεταγμένες ( $Y=f(x)$  type)

F2(r=)..... πολικές συντεταγμένες

F3(Parm)..... παραμετρικές συντεταγμένες

F4(X=)..... ορθογώνιες συντεταγμένες (τύπος  $X=f(y)$ )

**F3** (CONV) **F1** ( $\triangleright Y=$ ) to **F3** ( $\triangleright Y\leq$ )  
**F6** ( $\triangleright$ ) **F1** ( $\triangleright X=$ ) to **F3** ( $\triangleright X\leq$ ) ... αλλαγή τύπου συνάρτησης

**F6** ( $\triangleright$ ) **F1** ( $Y>$ ) to **F4** ( $Y\leq$ ) .... Y ανισότητα στο αριστερό τμήμα  
**F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** ( $X>$ ) to **F4** ( $X\leq$ ) X ανισότητα στο αριστερό τμήμα

Επαναλάβετε αυτό το βήμα όσες φορές απαιτείται για να εισάγετε όλες τις συναρτήσεις που θέλετε. Στη συνέχεια πρέπει να καθορίσετε ποια από τις συναρτήσεις που έχετε καταχωρήσει στη μνήμη θέλετε να σχεδιάσετε (βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο). Αν δεν επιλέξετε συγκεκριμένες συναρτήσεις σε αυτό το σημείο, θα σχεδιαστούν στην οθόνη όλες οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων που είναι καταχωρημένες στη μνήμη.

### 3. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μενού λειτουργιών που εμφανίζεται όταν πατήσετε τα πλήκτρα F4(STYL) στο βήμα 2 της ανωτέρω διαδικασίας για να επιλέξετε έναν από τους τρόπους απεικόνισης κάθε γραφικής παράστασης.

F1 (—).....Κανονική γραμμή (προκαθορισμένη ρύθμιση)

F2(—) ... παχιά γραμμή (διπλή σε πάχος από την κανονική γραμμή)

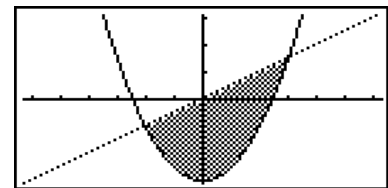
F3(.....) ... διακεκομμένη (παχιά διακεκομμένη γραμμή)

F4(.....) ... με κουκίδες

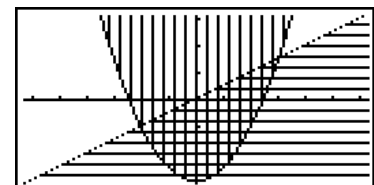
- Όταν σχεδιάζετε ταυτόχρονα πολλαπλές ανισότητες, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη ρύθμιση "Ineq Type" από την οθόνη Setup (πατώντας τα πλήκτρα SHIFT MENU(SETUP)) για να καθορίσετε ένα από τους δύο πεδία σκιαγράφησης.

F1(AND).....σκιαγράφηση μόνο των περιοχών όπου ικανοποιούνται οι συνθήκες όλων των ανισοτήτων.

Αυτή είναι η προκαθορισμένη ρύθμιση.



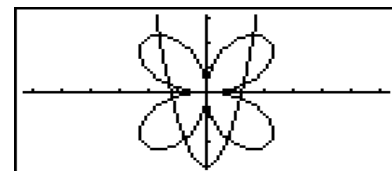
F2(OR).....σκιαγράφηση μόνο των περιοχών όπου ικανοποιούνται οι συνθήκες των σχεδιασμένων ανισοτήτων.



**Παράδειγμα:** Εισάγετε τις παρακάτω εξισώσεις και σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις τους.

$$Y1 = 2x^2 - 3, r2 = 3\sin 2\theta$$

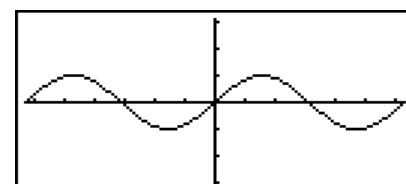
- MENU** GRAPH
- F3** (TYPE) **F1** ( $Y=$ ) **2** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**  
**F3** (TYPE) **F2** ( $r=$ ) **3** **sin** **2** **X,θ,T** **EXE**
- F6** (DRAW)



**Παράδειγμα 2** Σχεδιασμός μίας τριγωνομετρικής συνάρτησης χρησιμοποιώντας rad όταν η ρύθμιση της μονάδας μέτρησης γωνίας είναι μοίρες (μονάδες μέτρησης γωνίας: Deg)

$$Y1 = \sin x^r$$

- MENU** GRAPH
- sin** **X,θ,T** **OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F5** (ANGL) **F2** (r) **EXE**
- F6** (DRAW)





## 2. Διαχείριση των ενδείξεων της οθόνης V-Window

### Ρυθμίσεις V-Window

Χρησιμοποιήστε τη ρύθμιση View Window για να καθορίσετε το πεδίο τιμών των αξόνων  $x$ - και  $y$ - και να ορίσετε το διάστημα μεταξύ των βημάτων του κάθε άξονα. Πρέπει να ρυθμίσετε πάντα τις παραμέτρους V-Window που θέλετε να χρησιμοποιήσετε πριν το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Πατήστε SHIFT F3(V-WIN) για να εμφανιστεί η οθόνη ρυθμίσεων V-Window.

#### Παράμετροι ορθογώνιων συντεταγμένων

- Xmin/Xmax ... ελάχιστη/μέγιστη τιμή άξονα  $x$  ...
- Xscale ... Διάστημα των βημάτων του άξονα  $x$
- Xdot ... Τιμή που αντιστοιχεί σε μία κουκίδα του άξονα  $x$
- Ymin/Ymax ... ελάχιστη/μέγιστη άξονα  $y$
- Yscale ... Διάστημα μεταξύ τιμών του άξονα  $y$

#### Παράμετροι πολικών συντεταγμένων

- $T\theta$ min/ $T\theta$ max ... Ελάχιστη/ τιμή  $T$ ,  $\theta$  τιμές  $T\theta$
- $\rho$ tch ...  $T$ ,  $\theta$ pitch

```
View Window
Xmin : -6.3
max : 6.3
scale: 1
dot : 0.1
Ymin : -3.1
max : 3.1
INIT|TRIG|STD|STO|RCL
Ymin : -3.1
max : 3.1
scale: 1
Ttheta min: 0
max : 360
pitch: 6
INIT|TRIG|STD|STO|RCL
```

3. Πατήστε ▼ για να μετακινήσετε την επιλογή που θέλετε και εισάγετε την αντίστοιχη τιμή για κάθε παράμετρο πατώντας το κουμπί ▼ μετά από κάθε μία.

- {INIT}/{TRIG}/{STD} ... {προκαθορισμένες ρυθμίσεις της δυνατότητας View Window}/{αρχικές ρυθμίσεις καθορισμένης μονάδας μέτρησης γωνίας}/{προκαθορισμένες ρυθμίσεις}
- {STO}/{RCL} ... καταχώρηση ρυθμίσεων View Window/ανάκληση ρυθμίσεων View Window

Αφού οι ρυθμίσεις είναι όπως τις θέλετε, για να βγείτε από τη λειτουργία αυτή, πατήστε είτε το πλήκτρο EXIT είτε τα πλήκτρα SHIFT EXIT(QUIT).

### Προφυλάξεις για τις ρυθμίσεις V-Window

- Η εισαγωγή 0 για το  $T\theta$  pitch θα προκαλέσει την εμφάνιση της ένδειξης λάθους.
- Οποιαδήποτε λανθασμένη εισαγωγή (τιμή εκτός πεδίου τιμών, αρνητικό πρόσημο χωρίς τιμή κλπ.) θα προκαλέσει την εμφάνιση της ένδειξης λάθους.
- Όταν το  $T\theta$ max είναι μικρότερο από το  $T\theta$ min, το  $T\theta$ pitch θα είναι αρνητικό.
- Μπορείτε να εισάγετε μαθηματικές εκφράσεις (όπως  $2\pi$ ) ως παράμετροι V-Window.
- Όταν η ρύθμιση V-WINDOW δημιουργεί έναν άξονα που δεν χωράει στην οθόνη, η κλίμακα του άξονα εμφανίζεται στην άκρη της οθόνης κοντά στην αρχή.
- Αλλάζοντας τις ρυθμίσεις V-Window διαγράφεται η τρέχουσα γραφική παράσταση της οθόνης και αντικαθίσταται μόνο από τους νέους άξονες.
- Αλλάζοντας την τιμή Xmin ή Xmax ρυθμίζεται αυτόματα και η τιμή Xdot. Αλλάζοντας την τιμή Xdot τότε υπολογίζεται αυτόματα και η μέγιστη τιμή.
- Μία πολική συντεταγμένη ( $r=$ ) ή ένα παραμετρική γραφική παράσταση εμφανίζεται με διακεκομμένη γραμμή εφόσον οι ρυθμίσεις που κάνετε στη V-WINDOW προκαλούν μεγάλη τιμή του  $T\theta$ pitch, σχετική με τη διαφορά μεταξύ των ρυθμίσεων  $T\theta$ min and  $T\theta$ . Αν οι ρυθμίσεις που έχουν γίνει προκαλούν πολύ μικρή τιμή  $T\theta$ pitch σε σχέση με τη διαφορά μεταξύ των ρυθμίσεων  $T\theta$ min and  $T\theta$ max, για το σχεδιασμό γραφικής παράστασης θα χρειαστεί αρκετός χρόνος.

- Το πεδίο εισαγωγής των παραμέτρων V-Window είναι το εξής:  $-9.999999999_{E}97$  έως  $9.999999999_{E}97$

## ■ V-Window Memory

Μπορείτε να καταχωρήσετε στη μνήμη έως και 6 σετ ρυθμίσεων και μπορείτε να τα ανακαλέσετε όποτε θέλετε.

### Καταχώρηση ρυθμίσεων στη μνήμη V-WINDOW

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Πατήστε SHIFT F3(V-WIN) για να εμφανιστεί η οθόνη ρυθμίσεων V-Window και εισάγετε τις τιμές.
3. Πατήστε το πλήκτρο F4(STO) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
4. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τη μνήμη V-Window στην οποία θέλετε να καταχωρήσετε τις ρυθμίσεις και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να καταχωρήσετε τις ρυθμίσεις στη μνήμη V-Window 1 (V-Win1).

### Ανάκληση των ρυθμίσεων από τη μνήμη V-Window

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Πατήστε SHIFT F3(V-WIN) για να εμφανιστεί η οθόνη ρυθμίσεων V-Window.
3. Πατήστε το πλήκτρο F5(RCL) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
4. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τον αριθμό της μνήμης V-Window από την οποία θέλετε να ανακαλέσετε τις ρυθμίσεις και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να ανακαλέσετε τις ρυθμίσεις από τη μνήμη V-Window 1 (V-Win1).

## ■ Καθορισμός πεδίου τιμών γραφικής παράστασης

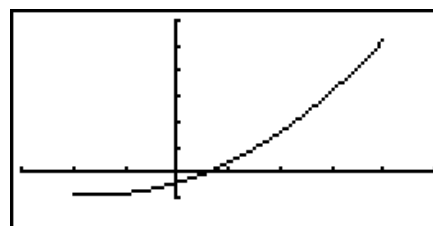
Μπορείτε να καθορίσετε ένα πεδίο τιμών (αρχικό σημείο, τελικό σημείο) για μία συνάρτηση πριν το σχεδιασμό της γραφική παράστασης.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
3. Καθορίστε τον τύπο της συνάρτησης και εισάγετε τη συνάρτηση. Χρησιμοποιήστε την παρακάτω σύνταξη για να εισάγετε τη συνάρτηση. Συνάρτηση, SHIFT + ( [ ) Αρχικό σημείο, Τελικό σημείο SHIFT - ( ] )
4. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

**Παράδειγμα** Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση  $y = x^2 + 3x - 2$  με πεδίο τιμών  $-2 < x < 4$ . Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **3** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **3** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X<sup>2</sup>** **+** **3** **X** **-** **2** **↵**  
**SHIFT** **+** **( [ )** **(←)** **2** **↵** **4** **SHIFT** **-** **( ] )** **EXE**
- ④ **F6** (DRAW)

**Xmin = -3, Xmax = 5, Xscale = 1**  
**Ymin = -10, Ymax = 30, Yscale = 5**



Μπορείτε να καθορίσετε το πεδίο τιμών μίας γραφικής παράστασης σε ορθογώνιες, πολικές συντεταγμένες καθώς και σε παραμετρικές και ανισότητες.

## ■ Δυνατότητα Zoom

Με αυτή τη δυνατότητα μπορείτε να μεγεθύνετε και να σμικρύνετε τη γραφική παράσταση στην οθόνη.

1. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
2. Επιλέξτε τον τύπο zoom.

SHIFT F2(ZOOM) F1(BOX) ... Box zoom

Μπορείτε να σχεδιάσετε ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο περιλαμβάνεται το τμήμα της γραφικής παράστασης που θέλετε να μεγεθύνετε.

F2(FACT)

Καθορίζει τον παράγοντα zoom στους άξονες  $x$  και  $y$  χρησιμοποιώντας συγκεκριμένο παράγοντα zoom.

F3(IN)/4(OUT) ... Factor zoom

Η γραφική παράσταση μεγεθύνεται ή να σμικρύνεται σύμφωνα με την επιλογή του παράγοντα στο κέντρο της τρέχουσας θέσης του δείκτη.

F5(AUTO)... Auto zoom

Οι ρυθμίσεις V-WINDOW του άξονα  $y$  ρυθμίζονται αυτόματα έτσι ώστε το γράφημα να χωράει στην οθόνη μαζί με τον άξονα  $y$ .

F6(▷) F1(ORIG) ... Original size

επιστροφή της γραφικής παράστασης στο αρχικό μέγεθος της.

F6(▷) F2(SQR) ... Graph correction

Οι τιμές του άξονα  $x$  διορθώνονται έτσι ώστε να είναι ίδιες με αυτές του άξονα  $y$ .

F6(▷) F3(RND) ... Coordinate rounding

Στρογγυλοποίηση των τιμών των συντεταγμένων στην τρέχουσα θέση του δείκτη.

F6(▷) F4(INTG) ... Integer

Ορίζεται το πλάτος της κουκκίδας ίσο με 1 και έτσι μετατρέπονται οι τιμές των αξόνων σε ακέραιους

F6(▷) F5(PRE) ... Previous

Επαναφορά των παραμέτρων V-Window όπως ήταν πριν την τελευταία ενέργεια zoom.

Καθορισμός του πεδίου τιμών Box zoom

3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε το δείκτη (⊕) στο κέντρο της οθόνης προς το σημείο που θέλετε να καθορίσετε ως μία από τις ακραίες γωνίες του πλαισίου και στη συνέχεια πατήστε EXE.

4. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε τον δείκτη. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα πλαίσιο. Μετακινήστε τον κέρσορα έως ότου η περιοχή που θέλετε να μεγεθύνετε να βρίσκεται μέσα στο πλαίσιο και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE για να τη μεγεθύνετε.

**Παράδειγμα** Σχεδιασμός γραφικής παράστασης  $y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$  και στη συνέχεια μεγέθυνση της με box zoom.

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

**Xmin = -8, Xmax = 8, Xscale = 2**

**Ymin = -4, Ymax = 2, Yscale = 1**

① MENU GRAPH

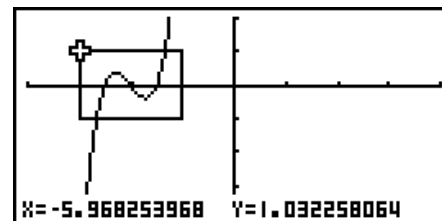
SHIFT (F3) (V-WIN) (←) 8 EXE 8 EXE 2 EXE (↓)






(→) 4 EXE 2 EXE 1 EXE EXIT

(F3) (TYPE) (F1) (Y=) (⊕) 5 (→) (⊕) 4 (→)

(⊕) 3 (→) EXE

(F6) (DRAW)



- ② **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F1** (BOX)
- ③   **EXE**
- ④  ,   **EXE**



- Πρέπει να καθορίσετε δύο διαφορετικά σημεία για την επιλογή box zoom και τα δύο σημεία δεν μπορεί να είναι σε κάθετη ή οριζόντια ευθεία γραμμή μεταξύ τους.

### 3. Σχεδιασμός γραφικής παράστασης

Μπορείτε να καταχωρήσετε στη μνήμη έως και 20 συναρτήσεις. Οι συναρτήσεις που έχουν καταχωρηθεί στη μνήμη μπορούν να διορθωθούν, να ανακληθούν και να σχεδιαστούν οι γραφικές παραστάσεις τους.

#### ■ Καθορισμός του τύπου γραφικής παράστασης

Πριν καταχωρήσετε τη γραφική παράσταση στη μνήμη, πρέπει πρώτα να καθορίσετε τον τύπο της.

1. Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας GRAPH, πατήστε το πλήκτρο F3(TYPE) για να εμφανιστεί το μενού των τύπων γραφικών παραστάσεων που περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία.

- **{Y=}**/**{r=}**/**{Parm}**/**{X=}** ... {ορθογώνιες συντεταγμένες(τύπου  $Y = f(x)$ )} / {πολικές συντεταγμένες} / {παραμετρικές} / {ορθογώνιες συντεταγμένες (τύπου  $X = f(y)$ )}
- **{Y>}**/**{Y<}**/**{Y≥}**/**{Y≤}** ... γραφική παράσταση ανώτερος ή ίσος  $\{Y > f(x)\}$  /  $\{Y < f(x)\}$  /  $\{Y \geq f(x)\}$  /  $\{Y \leq f(x)\}$
- **{X>}**/**{X<}**/**{X≥}**/**{X≤}** ... γραφική παράσταση ανώτερος ή ίσος  $\{X > f(y)\}$  /  $\{X < f(y)\}$  /  $\{X \geq f(y)\}$  /  $\{X \leq f(y)\}$
- **{CONV}**
  - **{▶Y=}**/**{▶Y>}**/**{▶Y<}**/**{▶Y≥}**/**{▶Y≤}**/**{▶X=}**/**{▶X>}**/**{▶X<}**/**{▶X≥}**/**{▶X≤}**  
... {αλλαγή τύπου συνάρτησης της επιλεγμένης μαθηματικής έκφρασης}

2. Πατήστε το πλήκτρο λειτουργιών που αντιστοιχεί στον τύπο της γραφικής παράστασης που θέλετε να καθορίσετε.

#### ■ Καταχώρηση συναρτήσεων γραφικών παραστάσεων

- Καταχώρηση συνάρτησης ορθογώνιων συντεταγμένων (Y=)

Παράδειγμα: Για να καταχωρήσετε την παρακάτω εξίσωση στην περιοχή μνήμης Y1:  $y = 2x^2 - 5$

F3(TYPE) F1(Y=) (καθορισμός μαθηματικής έκφρασης ορθογώνιων συντεταγμένων.)

2 **[X.θ.1]**  $x^2 - 5$  (εισαγωγή μαθηματικής έκφρασης)

EXE (καταχώρηση μαθηματικής έκφρασης.)

Graph Func : Y=  
Y1  $2x^2 - 5$  [—]

- Δεν θα μπορέσετε να καταχωρήσετε τη συνάρτηση σε μία περιοχή που είναι ήδη καταχωρημένη κάποια άλλη συνάρτηση διαφορετικού τύπου από αυτή που προσπαθείτε να καταχωρήσετε. Επιλέξτε μία περιοχή μνήμης που να περιλαμβάνει μία συνάρτηση ίδιου τύπου με αυτή που καταχωρείτε ή διαγράψτε την συνάρτηση που είναι ήδη καταχωρημένη στην περιοχή μνήμης στην οποία προσπαθείτε να κάνετε την καταχώρηση.

- Καταχώρηση παραμετρικής συνάρτησης

Παράδειγμα: Για να καταχωρήσετε την παρακάτω εξίσωση στις περιοχές μνήμης Xt3 and Yt3:

$$x = 3 \sin T$$

$$y = 3 \cos T$$

F3(TYPE) F3(Parm) (καθορισμός παραμετρικής συνάρτησης.)

3 sin  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  EXE (Εισαγωγή και καταχώρηση μαθηματικής έκφρασης x.)

3 cos  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  EXE (Εισαγωγή και καταχώρηση μαθηματικής έκφρασης y.)

### Δημιουργία μίας σύνθετης συνάρτησης

Παράδειγμα: Για να χρησιμοποιήσετε τις σχέσεις στο Y1 και Y2 για να δημιουργήσετε σύνθετες συναρτήσεις για Y3 και Y4

$$Y1 = \sqrt{X+1}, Y2 = X^2 + 3$$

Ορίστε  $Y1 \circ Y2$  στο Y3 και  $Y2 \circ Y1$  στο Y4.

$$(Y1 \circ Y2 = \sqrt{((X^2 + 3) + 1)} = \sqrt{X^2 + 4}) \quad Y2 \circ Y1 = (\sqrt{X+1})^2 + 3 = X + 4 \quad (X \geq -1)$$

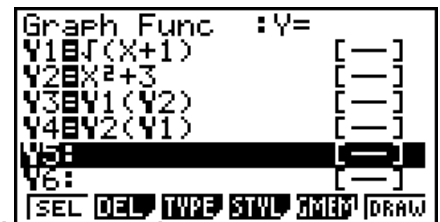
Εισάγετε τις σχέσεις στο Y3 και Y4.

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **VAR** **F4** (GRPH)

**F1** (Y) **1** **[ ]** **F1** (Y) **2** **[ ]** EXE

**VAR** **F4** (GRPH) **F1** (Y) **2**

**[ ]** **F1** (Y) **1** **[ ]** EXE



- Μία σύνθετη συνάρτηση μπορεί να αποτελείται από έως και πέντε συναρτήσεις.

### Ορισμός τιμών στους συντελεστές και τις μεταβλητές μιας συνάρτησης γραφικής παράστασης

Παράδειγμα Για να ορίσετε τις τιμές -1, 0 και 1 στην μεταβλητή A στη συνάρτηση  $Y=AX^2-1$  και να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση για κάθε τιμή.

**F3** (TYPE) **F1** (Y=)

**ALPHA**  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  (A)  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X^2 \\ \hline \end{array} \right]$  **=** **1** EXE

**VAR** **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **[ ]** **ALPHA**  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  (A)

**SHIFT** **[ ]** (=) **[ ]** **1** **[ ]** EXE

**VAR** **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **[ ]** **ALPHA**  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  (A)

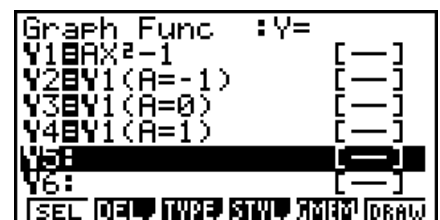
**SHIFT** **[ ]** (=) **0** **[ ]** EXE

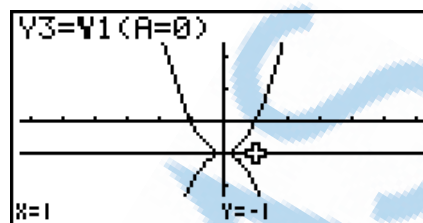
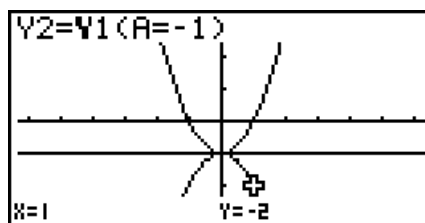
**VAR** **F4** (GRPH) **F1** (Y) **1** **[ ]** **ALPHA**  $\left[ \begin{array}{|c|} \hline X, \theta, T \\ \hline \end{array} \right]$  (A)

**SHIFT** **[ ]** (=) **1** **[ ]** EXE

**[ ]** **[ ]** **[ ]** **[ ]** **F1** (SEL)

**F6** (DRAW)





Οι ανωτέρω οθόνες δημιουργούνται χρησιμοποιώντας τη λειτουργία TRACE. Βλ. αντίστοιχη παράγραφο για περισσότερες λεπτομέρειες.

## ■ Διόρθωση και διαγραφή συναρτήσεων

### Διόρθωση μίας συνάρτησης στη μνήμη

**Παράδειγμα:** Για να αλλάξετε τη μαθηματική έκφραση στην περιοχή μνήμης Y1 από  $y = 2x^2 - 5$  σε  $y = 2x^2 - 3$

- ▶ (Εμφάνιση κέρσορα.)
- ▶▶▶▶▶ DEL 3 (αλλαγή περιεχομένων)
- EXE (καταχώρηση νέας συνάρτησης γραφικής παράστασης.)

### • Αλλαγή του είδους γραμμής μίας γραφικής παράστασης συνάρτησης

1. Από την οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τον τύπο της γραμμής που θέλετε να αλλάξετε.
2. Πατήστε F4(STYL).
3. Επιλέξτε το είδος της γραμμής για τη γραφική παράσταση.

**Παράδειγμα** Για να αλλάξετε το είδος γραμμής της γραφικής παράστασης  $y=2x^2-3$  η οποία είναι καταχωρημένη στην περιοχή Y1 σε διακεκομμένη (Broken).

F4(STYL)F3(.....) (Επιλογή "Broken".)

### Αλλαγή του τύπου συνάρτησης\*1

1. Από την οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τον τύπο της συνάρτησης που θέλετε να διορθώσετε.
2. Πατήστε τα πλήκτρα F3(TYPE) F5(CONV).
3. Επιλέξτε το νέο τύπο της συνάρτησης.

**Παράδειγμα:** Για να αλλάξετε τη μαθηματική έκφραση στην περιοχή μνήμης Y1 από  $y = 2x^2 - 3$  σε  $y < 2x^2 - 3$

F3(TYPE) F5(conv) F3(CONV) F3(▶Y<) (Αλλαγή τύπου συνάρτησης σε "Y<".)

\*1 Ο τύπος της συνάρτησης μπορεί να αλλάξει μόνο για τις συναρτήσεις ορθογώνιων συντεταγμένων και ανισοτήτων.

### Για να διαγράψετε μία συνάρτηση

1. Από την οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τον τύπο της συνάρτησης που θέλετε να διαγράψετε.
2. Πατήστε τα πλήκτρα F2(DEL) ή DEL.

3. Πατήστε F1(Yes) για να διαγράψετε τη συνάρτηση ή πατήστε F6(No) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.

- Χρησιμοποιώντας την ανωτέρω διαδικασία διαγραφής μίας γραμμής παραμετρικής συνάρτησης (όπως  $Xt2$ ) θα διαγραφεί επίσης και η αντίστοιχη γραμμή ( $Yt2$ , στην περίπτωση  $Xt2$ ).

## ■ Επιλογή συναρτήσεων για σχεδιασμό γραφικής παράστασης

### Επιλογή κατάστασης σχεδιασμού/μη σχεδιασμού μίας γραφικής παράστασης

1. Από την οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τη συνάρτηση που δεν θέλετε να σχεδιάσετε.

2. Πατήστε F1(SEL).

- Κάθε φορά που πατάτε το πλήκτρο F1(SEL) ο σχεδιασμός γραφικής παράστασης εναλλάσσεται από on σε off και αντίστροφα.

3. Πατήστε F6(DRAW).

**Παράδειγμα** Για να επιλέξετε τις παρακάτω συναρτήσεις για σχεδιασμό:  $Y1 = 2x^2 - 5$ ,  $r2 = 5 \sin 3\theta$

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$$Xmin = -5, \quad Xmax = 5, \quad Xscale = 1$$

$$Ymin = -5, \quad Ymax = 5, \quad Yscale = 1$$

$$T\theta min = 0, \quad T\theta max = \pi, \quad T\theta ptch = 2\pi / 60$$

▼▲ (Επιλέξτε την περιοχή μνήμης που περιλαμβάνει τη συνάρτηση που θέλετε να καθορίσετε ως μη σχεδιαζόμενη.)

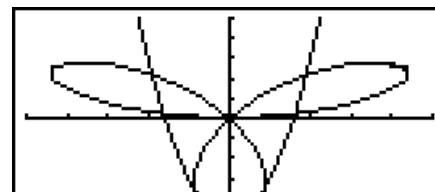
F1(SEL) (επιλογή μη σχεδιασμού.)

F6(DRAW) ή EXE (σχεδιασμός γραφικών παραστάσεων.)

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις ρυθμίσεις του μενού SET UP για να αλλάξετε τον τρόπο εμφάνισης της γραφικής παράστασης στην οθόνη σας ως εξής:

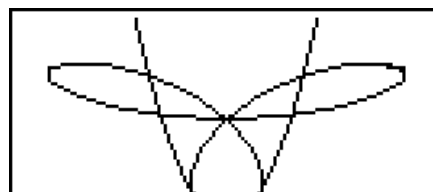
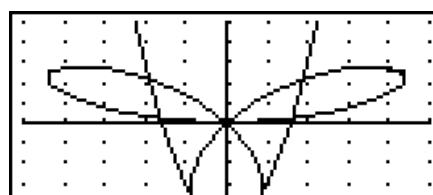
- Grid: On (Axes: On Label: Off)

Με αυτή τη ρύθμιση εμφανίζονται κουκκίδες στην οθόνη.



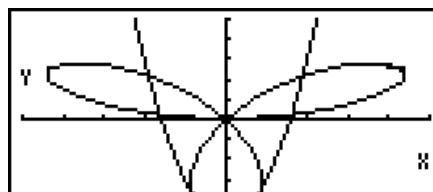
- Axes: Off (Label: Off Grid: Off)

Με αυτή τη ρύθμιση μπορείτε να δείτε τη γραφική παράσταση στην οθόνη χωρίς τους άξονες.



- Label: On (Axes: On Grid: Off)

Με αυτή τη ρύθμιση, στην οθόνη σας θα εμφανιστεί το όνομα των αξόνων x και y.



## ■ Μνήμη καταχώρησης συναρτήσεων γραφικών παραστάσεων (Graph memory)

Στη μνήμη μπορείτε να καταχωρήσετε έως και 20 σετ δεδομένων γραφικών συναρτήσεων και στη συνέχεια να τα ανακαλέσετε όποτε τα χρειαστείτε.

Με αυτή τη διαδικασία μπορείτε να καταχωρήσετε τα παρακάτω δεδομένα στη μνήμη.

- Όλες τις συναρτήσεις που εμφανίζονται στην οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος της λειτουργίας (έως και 20).
- Τους τύπους συναρτήσεων
- Τις πληροφορίες για τη γραμμή της γραφικής παράστασης
- Την κατάσταση σχεδιασμού/μη σχεδιασμού
- Τις ρυθμίσεις V-Window (1 σετ).

### Καταχώρηση συναρτήσεων γραφικών παραστάσεων στη μνήμη GRAPH

1. Πατήστε το πλήκτρο F5(GMEM) F1(STO) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
2. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τη μνήμη GRAPH στην οποία θέλετε να καταχωρήσετε τη συνάρτηση της γραφικής παράστασης και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να καταχωρήσετε τη συνάρτηση της γραφικής παράστασης στη μνήμη Graph memory 1 (G-Mem1).
  - Υπάρχουν 20 μνήμες graph που αριθμούνται από G-Mem1 έως G-Mem20.
  - Αν καταχωρήσετε κάποια συνάρτηση σε περιοχή της μνήμης στην οποία έχει ήδη καταχωρηθεί άλλη συνάρτηση, τότε η παλιά θα αντικατασταθεί από την καινούρια.
  - Αν τα δεδομένα υπερβαίνουν την υπολειπόμενη χωρητικότητα της μνήμης τότε θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους.

### Ανάκληση μίας συνάρτησης γραφικής παράστασης

1. Πατήστε το πλήκτρο F5(GMEM) F2(RCL) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
2. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τον αριθμό της μνήμης GRAPH από την οποία θέλετε να ανακαλέσετε τη συνάρτηση και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να ανακαλέσετε τη συνάρτηση της γραφικής παράστασης στη μνήμη Graph memory 1 (G-Mem1).
  - Η ανάκληση των δεδομένων από τη μνήμη graph διαγράφει οποιαδήποτε τρέχοντα δεδομένα από την οθόνη της λίστας συσχετισμού γραφήματος.

## 4. Καταχώρηση γραφικών παραστάσεων στη μνήμη Picture Memory

Έχετε τη δυνατότητα να καταχωρήσετε έως και 20 γραφικές παραστάσεις στη μνήμη picture memory τις οποίες μπορείτε να ανακαλέσετε όποτε τις χρειαστείτε. Μπορείτε να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση στην οθόνη πάνω σε άλλη γραφική παράσταση που είναι καταχωρημένη στη μνήμη picture.

### Καταχώρηση γραφικής παράστασης στη μνήμη Picture Memory

1. Μετά το σχεδιασμό γραφικής παράστασης στη μνήμη GRAPH, πατήστε το πλήκτρο OPTN F1(PICT) F1(STO) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
2. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τη μνήμη Picture στην οποία θέλετε να καταχωρήσετε την εικόνα και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να καταχωρήσετε τη συνάρτηση της γραφικής παράστασης στη μνήμη Picture 1 (PICT 1).
  - Υπάρχουν 20 μνήμη picture που απαριθμούνται από Pict 1 έως Pict 20.
  - Αν καταχωρήσετε την εικόνα της γραφικής παράστασης σε περιοχή της μνήμης στην οποία έχει ήδη καταχωρηθεί άλλη εικόνα γραφικής παράστασης, τότε η παλιά θα αντικατασταθεί από την καινούρια.
  - Στη μνήμη picture δεν μπορεί να καταχωρηθεί η οθόνη dual graph ή άλλος τύπος γραφικής παράστασης που χρησιμοποιεί την οθόνη split.



## Ανάκληση γραφικής παράστασης από τη μνήμη Picture

1. Μετά το σχεδιασμό γραφικής παράστασης στη λειτουργία GRAPH, πατήστε το πλήκτρο OPTN F1(PICT) F2(RCL) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
2. Πατήστε ένα αριθμητικό πλήκτρο για να επιλέξετε τον αριθμό της μνήμης Picture από την οποία θέλετε να ανακαλέσετε την εικόνα και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE. Πατήστε τα πλήκτρα 1 EXE για να ανακαλέσετε τη συνάρτηση της γραφικής παράστασης στη μνήμη Picture 1 (PICT 1).
  - Όταν ανακαλέσετε τα περιεχόμενα της μνήμης picture η τρέχουσα γραφική παράσταση που εμφανίζεται στην οθόνη θα αντικατασταθεί.
  - Χρησιμοποιήστε τη δυνατότητα sketch Cls για να διαγράψετε τη γραφική παράσταση που ανακλήθηκε από τη μνήμη picture.

## 5. Ταυτόχρονη εμφάνιση στην οθόνη δύο γραφικών παραστάσεων

### ■ Αντιγραφή της γραφικής παράστασης στην υπο-οθόνη

Όταν επιλέξετε αυτή τη λειτουργία Dual Graph, η οθόνη σας χωρίζεται στα δύο. Στη συνέχεια μπορείτε να σχεδιάσετε δύο διαφορετικές συναρτήσεις για κάθε σύγκριση, ή να σχεδιάσετε το κανονικό μέγεθος της γραφικής παράστασης στο ένα τμήμα της οθόνης και τη μεγεθυμένη της στο άλλο τμήμα της οθόνης. Με αυτό τον τρόπο, η λειτουργία Dual Graph αποτελεί εάν δυνατό εργαλείο ανάλυσης γραφικών παραστάσεων.

Με τη λειτουργία Dual Graph, το αριστερό της τμήμα που ονομάζεται κύρια οθόνη ενώ το δεξί τμήμα που ονομάζεται υπο-οθόνη.

#### Κύρια οθόνη

Εμφανίζεται η τρέχουσα γραφική παράσταση που σχεδιάζεται από συνάρτηση.

#### Υπο-οθόνη

Εμφανίζεται η γραφική παράσταση που προκύπτει από την αντιγραφή ή την εστίαση της γραφικής παράστασης της κύριας οθόνης. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε διαφορετικές ρυθμίσεις V-Window για την υπο-οθόνη και την κύρια οθόνη.

### Αντιγραφή της γραφικής παράστασης στην υπο-οθόνη

1. Από το κύριο μενού, επιλέξετε τη λειτουργία GRAPH.
  2. Από την οθόνη SET UP, επιλέξτε τη ρύθμιση G+G από το "Dual Screen".
  3. Επιλέξτε τις ρυθμίσεις V-WINDOW για την κύρια οθόνη. Πατήστε F6(RIGHT) για να εμφανιστεί η οθόνη των ρυθμίσεων. Πατώντας το πλήκτρο F6(LEFT) επιστρέψετε στην κύρια οθόνη ρυθμίσεων.
  4. Καταχωρήστε τη συνάρτηση και σχεδιάστε τη γραφική παράσταση στην κύρια οθόνη.
  5. Προβείτε στην ενέργεια που θέλετε για τον ταυτόχρονο σχεδιασμό γραφικών παραστάσεων.
    - OPTN F1(COPY) ... αντιγραφή της γραφικής παράστασης στην υπο-οθόνη
    - OPTN F2(SWAP) ... Εναλλαγή μεταξύ των περιεχομένων της κύριας οθόνης και των περιεχομένων της υπο-οθόνης
- Οι ενδείξεις που εμφανίζονται δεξιά από τους τύπους στη λίστα συσχετισμού γραφήματος δείχνουν αν οι γραφικές παραστάσεις είναι σχεδιασμένες χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα Dual Graph.



Δείχνει τη γραφική παράσταση της υπο-οθόνης (στο δεξί τμήμα της οθόνης)

Δείχνει τη γραφική παράσταση και στα δύο τμήματα της οθόνης

Η συνάρτηση με την ένδειξη σχεδιασμού "R" που εμφανίζεται στην ανωτέρω οθόνη του παραδείγματος σημαίνει ότι η γραφική παράσταση σχεδιάζεται στο δεξί τμήμα της οθόνης. Η συνάρτηση με την ένδειξη "B" σχεδιάζεται και στα δύο τμήματα της γραφικής παράστασης.

Πατώντας F1(SEL) ενώ έχετε επιλέξει μία από τις συναρτήσεις τότε εξαφανίζεται η ένδειξη “R” ή “B”. Μία συνάρτηση χωρίς ένδειξη σχεδιάζεται ως γραφική παράσταση στην κύρια οθόνη (στο αριστερό τμήμα της οθόνης).

**Παράδειγμα Σχεδιασμός της γραφικής παράστασης  $y = x(x + 1)(x - 1)$  στην κύρια οθόνη και την υπο-οθόνη.**

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

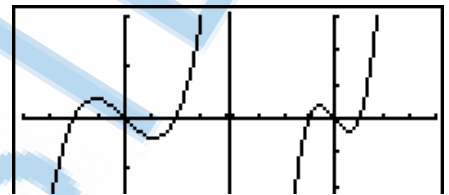
(Κύρια οθόνη)  $X_{min} = -2, X_{max} = 2, X_{scale} = 0,5$

$Y_{min} = -2, Y_{max} = 2, Y_{scale} = 1$

(Υπο-οθόνη)  $X_{min} = -4, X_{max} = 4, X_{scale} = 1$

$Y_{min} = -3, Y_{max} = 3, Y_{scale} = 1$

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **↓** **↓** **↓** **↓** \***F1** (G+G) **EXIT**  
\*fx-7400GIII: **↓** **↓** **↓**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **0** **.** **5** **EXE** **↓**  
**(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE**  
**F6** (RIGHT) **(←)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **↓**  
**(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X,θ,T** **( )** **X,θ,T** **+** **1** **( )** **( )**  
**X,θ,T** **=** **1** **( )** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ⑤ **OPTN** **F1** (COPY)



- Πατώντας το πλήκτρο AC ενώ η γραφική παράσταση είναι στην οθόνη, θα επιστρέψετε στην οθόνη του βήματος 4.

## 6. Σχεδιασμός γραφικών παραστάσεων

### ■ Σχεδιασμός γραφικών παραστάσεων στη λειτουργία Run-Matrix

Ενώ έχετε επιλέξει το γραμμικό τρόπο απεικόνισης (linear input/output), οι εντολές μπορούν να εισαχθούν απευθείας από τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) για το σχεδιασμό γραφικής παράστασης.

Μπορείτε να επιλέξετε τον τύπο της συνάρτησης πατώντας τα πλήκτρα **SHIFT F4(SKTCH)** **F5(GRPH)** και στη συνέχεια έναν από τους παρακάτω τύπους συναρτήσεων.

- $\{Y=\}/\{r=\}/\{Param\}/\{X=\}/\{G \cdot J dx\} \dots$  Γραφικές παραστάσεις  $\{ορθογώνιων\}$   $\{συντεταγμένων\}/\{πολικών\}$   $\{συντεταγμένων\}/\{παραμετρικών\}$   $\{συναρτήσεων\}/\{ορθογώνιων\}$   $\{συντεταγμένων\}$  τύπου  $X=f(y)$   $\{ολοκληρωμάτων\}$
- $\{Y>\}/\{Y<\}/\{Y\geq\}/\{Y\leq\} \dots$  γραφική παράσταση ανισότητας  $\{Y>f(x)\}/\{Y<f(x)\}/\{Y\geq f(x)\}/\{Y\leq f(x)\}$
- $\{X>\}/\{X<\}/\{X\geq\}/\{X\leq\} \dots$  γραφική παράσταση ανισότητας  $\{X>f(y)\}/\{X<f(y)\}/\{X\geq f(y)\}/\{X\leq f(y)\}$

### • Σχεδιασμός γραφικών παραστάσεων σε ορθογώνιες συντεταγμένες

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).
2. fx-9860GIII, fx-9750GIII: Από την οθόνη Setup, επιλέξτε τη ρύθμιση "Linear" από το INPUT/OUTPUT.

3. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
4. Εισάγετε τις εντολές για σχεδιασμό της γραφικής ορθογώνιων συντεταγμένων
5. Εισάγετε την συνάρτηση.

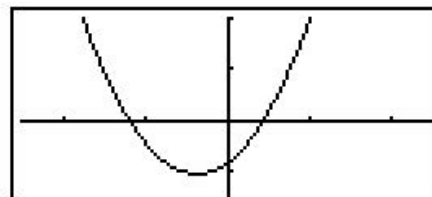
**Παράδειγμα** Σχεδιασμός γραφικής παράστασης  $y = 2x^2 + 3x - 4$ .

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$$Xmin = -5, \quad Xmax = 5, \quad Xscale = 2$$

$$Ymin = -10, \quad Ymax = 10, \quad Yscale = 5$$

- ① **MENU** RUN•MAT (or RUN)
- ② fx-9860GIII, fx-9750GIII: **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ④ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F1** (Y=)
- ⑤ **2** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **3** **X,θ,T** **=** **4** **EXE**



- Μπορείτε να σχεδιάσετε γραφικές παραστάσεις εύκολα χρησιμοποιώντας τις ενσωματωμένες συναρτήσεις.
- Μπορείτε να σχεδιάσετε γραφικές παραστάσεις χρησιμοποιώντας τις παρακάτω ενσωματωμένες επιστημονικές συναρτήσεις.

**Γραφικές παραστάσεις  
ορθογώνιων συντεταγμένων**

**Γραφικές παραστάσεις  
πολικών συντεταγμένων**

• $\sin x$	• $\cos x$	• $\tan x$	• $\sin^{-1} x$
• $\cos^{-1} x$	• $\tan^{-1} x$	• $\sinh x$	• $\cosh x$
• $\tanh x$	• $\sinh^{-1} x$	• $\cosh^{-1} x$	• $\tanh^{-1} x$
• $\sqrt{x}$	• $x^2$	• $\log x$	• $\ln x$
• $10^x$	• $e^x$	• $x^{-1}$	• $\sqrt[3]{x}$
• $\frac{d}{dx}(x)$	• $\frac{d^2}{dx^2}(x)$	• $\int(x)dx$	

• $\sin \theta$	• $\cos \theta$	• $\tan \theta$	• $\sin^{-1} \theta$
• $\cos^{-1} \theta$	• $\tan^{-1} \theta$	• $\sinh \theta$	• $\cosh \theta$
• $\tanh \theta$	• $\sinh^{-1} \theta$	• $\cosh^{-1} \theta$	• $\tanh^{-1} \theta$
• $\sqrt{\theta}$	• $\theta^2$	• $\log \theta$	• $\ln \theta$
• $10^\theta$	• $e^\theta$	• $\theta^{-1}$	• $\sqrt[3]{\theta}$

- Η εισαγωγή για τις μεταβλητές  $x$  και  $\theta$  δεν απαιτείται για μία ενσωματωμένη συνάρτηση.
- Όταν εισάγετε μία ενσωματωμένη συνάρτηση, δεν είναι δυνατή η εισαγωγή άλλων συντελεστών.

## Σχεδιασμός γραφικής παράστασης παραμετρικής συνάρτησης

Η συσκευή σας έχει της δυνατότητα σχεδιασμού γραφικής παράστασης μίας παραμετρικής συνάρτησης  $(X, Y) = (f(T), g(T))$ .

**Παράδειγμα** Σχεδιασμός γραφικής παράστασης της παρακάτω παραμετρικής συνάρτησης

$$x = 7\cos T - 2\cos 3.5T \quad y = 7\sin T - 2\sin 3.5T$$

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$$Xmin = -20, \quad Xmax = 20, \quad Xscale = 5$$

$$Ymin = -12, \quad Ymax = 12, \quad Yscale = 5$$

$$T\theta min = 0, \quad T\theta max = 4\pi, \quad T\theta ptch = \pi \div 36$$

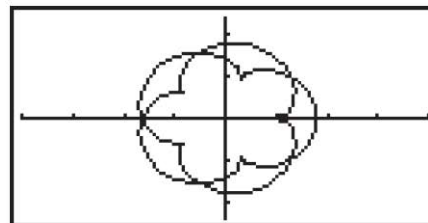
Από την οθόνη Setup, επιλέξτε "Param" από το "Func Type" και "Rad" από το "Angle".

- ① **MENU** RUN•MAT (or RUN)  
 ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **F3** (Param) **F2** (Rad) **EXIT**  
 \* fx-7400GIII: **F2** **F2**

- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **2** **0** **EXE** **2** **0** **EXE** **5** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **2** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE**  
**0** **EXE** **4** **SHIFT**  $\times 10^x$  ( $\pi$ ) **EXE** **SHIFT**  $\times 10^x$  ( $\pi$ ) **÷** **3** **6** **EXE** **EXIT**

- ④ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F3** (Param)

- ⑤ **7** **cos** **X,θ,T** **−** **2** **cos** **3** **•** **5** **X,θ,T** **,**  
**7** **sin** **X,θ,T** **−** **2** **sin** **3** **•** **5** **X,θ,T** **EXE**



## • Σχεδιασμός γραφικής παράστασης ολοκληρώματος

Η συσκευή σας έχει της δυνατότητα σχεδιασμού γραφικής παράστασης μίας συνάρτησης που εκτελεί υπολογισμό με ολοκληρώματα.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών εμφανίζονται στο κάτω αριστερό τμήμα της οθόνη με σκιαγράφηση στην περιοχή του ολοκληρώματος.

**Παράδειγμα** Σχεδιασμός γραφικής παράστασης του τύπου  $\int_{-2}^1 (x+2)(x-1)(x-3) dx$

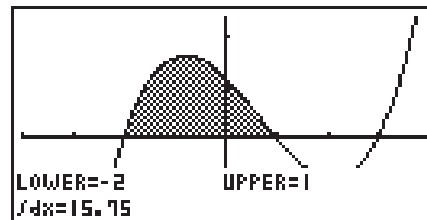
Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

**Xmin = -4, Xmax = 4, Xscale = 1**

**Ymin = -8, Ymax = 12, Yscale = 5**

Από την οθόνη Setup, επιλέξτε “Y=” από το “Func Type”.

- ① **MENU** RUN•MAT (or RUN)  
 ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **F1** (Y=) **EXIT**  
 \* fx-7400GIII: **F2** **F2**  
 ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **8** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**  
 ④ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F5** (G•∫dx)  
 ⑤ **(** **X,θ,T** **+** **2** **)** **(** **X,θ,T** **−** **1** **)**  
**(** **X,θ,T** **−** **3** **)** **,** **(←)** **2** **,** **1** **EXE**



## ■ Σχεδιασμός πολλαπλών γραφικών παραστάσεων στην ίδια οθόνη

Χρησιμοποιώντας την παρακάτω διαδικασία μπορείτε να ορίσετε διάφορες τιμές σε μία μεταβλητή που περιέχεται σε μία μαθηματική έκφραση και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις τη μία πάνω στην άλλη στην οθόνη.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Από την οθόνη Setup, επιλέξτε τη ρύθμιση “Off” από το “Dual Screen” .
3. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
4. Καθορίστε τον τύπο της συνάρτησης και εισάγετε τη συνάρτηση. Χρησιμοποιήστε την παρακάτω σύνταξη για να εισάγετε τη συνάρτηση.  
 Μαθηματική έκφραση που περιλαμβάνει μία μεταβλητή , **SHIFT** + **( [ )** μεταβλητή **SHIFT** ,(=) τιμή , τιμή , ... , τιμή **SHIFT** - **( ] )**
5. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

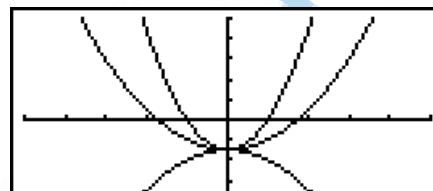
**Παράδειγμα:** Για να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της  $y = Ax^2 - 3$  καθώς η τιμή του  $A$  αλλάζει με τη σειρά 3, 1 και -1

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

**Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1**

**Ymin = -10, Ymax = 10, Yscale = 2**

- ① **[MENU]** GRAPH
- ② **[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP) **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** \***[F3]** (Off) **[EXIT]**  
\*fx-7400GIII: **[↓]** **[↓]** **[↓]**
- ③ **[SHIFT]** **[F3]** (V-WIN) **[←]** **[5]** **[EXE]** **[5]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]** **[↓]**  
**[←]** **[1]** **[0]** **[EXE]** **[1]** **[0]** **[EXE]** **[2]** **[EXE]** **[EXIT]**
- ④ **[F3]** (TYPE) **[F1]** (Y=) **[ALPHA]** **[X,θ,T]** (A) **[X,θ,T]** **[x<sup>2</sup>]** **[=]** **[3]** **[↓]**  
**[SHIFT]** **[+]** **[ ( ]** **[ALPHA]** **[X,θ,T]** (A) **[SHIFT]** **[·]** (=) **[3]** **[↓]** **[1]** **[↓]** **[←]** **[1]**  
**[SHIFT]** **[=]** **[ ( ]** **[EXE]**
- ⑤ **[F6]** (DRAW)



- Μπορεί να αλλάζει η τιμή μόνο μιας από τις μεταβλητές της μαθηματικής έκφρασης.
- Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως όνομα μεταβλητής τα παρακάτω: X, Y, r, θ, T.
- Δεν μπορείτε να ορίσετε μία μεταβλητή στη μεταβλητή μέσα στη συνάρτηση.
- Όταν ενεργοποιήσετε τη ρύθμιση Simul Graph στο μενού SET UP, τότε όλες οι γραφικές παραστάσεις των τιμών της συγκεκριμένης μεταβλητής σχεδιάζονται ταυτόχρονα.
- Η δυνατότητα overwrite μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν σχεδιάζετε γραφικές παραστάσεις σε ορθογώνιες, πολικές συντεταγμένες καθώς και σε παραμετρικές και ανισότητες.

## ■ Χρήση της αντιγραφής και επικόλλησης στο σχεδιασμό γραφικής παράστασης συνάρτησης

Μπορείτε να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση μίας συνάρτησης αντιγράφοντας την στο clipboard και στη συνέχεια μπορείτε να την επικολλήσετε στην οθόνη της γραφικής παράστασης.

Υπάρχουν δύο τύποι συναρτήσεων που μπορείτε να επικολλήσετε στην οθόνη γραφικής παράστασης.

### Τύπος 1 (Y= μαθηματική έκφραση)

Μία συνάρτηση με μεταβλητή Y στο αριστερό μέρος του συμβόλου ίσον σχεδιάζεται ως Y= μαθηματική έκφραση.

Παράδειγμα: Επικόλληση του  $Y=X$  και σχεδιασμός γραφικής παράστασης του

- Οποιαδήποτε κενά αριστερά του Y δεν λαμβάνονται υπόψη.

### Τύπος 2 (μαθηματική έκφραση)

Επικόλληση αυτού του τύπου των μαθηματικών εκφράσεων σχεδιάζεται ως γραφική παράσταση  $Y=$  μαθηματική έκφραση.

Παράδειγμα: Επικόλληση του X και σχεδιασμός γραφικής παράστασης  $Y=X$

- Οποιαδήποτε κενά αριστερά της μαθηματικής έκφρασης δεν λαμβάνονται υπόψη.

## Σχεδιασμός μίας γραφικής παράστασης συνάρτησης χρησιμοποιώντας την αντιγραφή και επικόλληση

1. Προβείτε σε αντιγραφή στο clipboard της συνάρτησης της οποίας τη γραφική παράσταση θέλετε να σχεδιάσετε.
2. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
3. Από την οθόνη Setup, επιλέξτε τη ρύθμιση "Off" από το "Dual Screen".

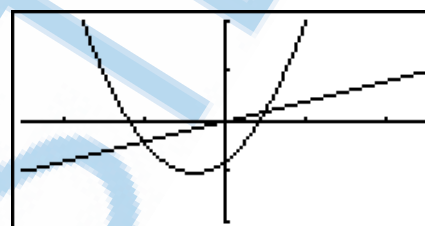
4. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
5. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
6. Προβείτε σε επικόλληση της μαθηματικής έκφρασης.

**Παράδειγμα** Ενώ η γραφική παράσταση της  $y = 2x^2 + 3x - 4$  εμφανίζεται στην οθόνη προβείτε σε επικόλληση από το clipboard της συνάρτησης  $Y=X$  που έχει ήδη αντιγραφεί.

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$X_{min} = -5, \quad X_{max} = 5, \quad X_{scale} = 2$   
 $Y_{min} = -10, \quad Y_{max} = 10, \quad Y_{scale} = 5$

- ① **MENU** RUN•MAT (or RUN)  
**ALPHA** [=] (Y) **SHIFT** [=] (=) **X,θ,T**  
**SHIFT** [8] (CLIP) **F1** (COPY)
- ② **MENU** GRAPH
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F3** (Off) **EXIT**  
 \*I<sub>x</sub>-7400GIII: **F3**
- ④ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE**  
**1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **X,θ,T**  $x^2$  **+** **3** **X,θ,T**  $x$  **-** **4** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** [9] (PASTE)



- Η δυνατότητα επικόλλησης υποστηρίζεται μόνο όταν έχει επιλεγεί “Off” στη ρύθμιση “Dual Screen” από την οθόνη Setup.
- Αν και δεν υπάρχει όριο για τον αριθμό των γραφικών παραστάσεων που μπορείτε να σχεδιάσετε χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα επικόλλησης, ο συνολικός αριθμός των γραφικών παραστάσεων που υποστηρίζεται με τη δυνατότητα trace και άλλες λειτουργίες είναι 30 (αριθμό των γραφικών παραστάσεων που σχεδιάζονται χρησιμοποιώντας τον αριθμό μαθηματικών εκφράσεων 1 έως 20, συν τις γραφικές παραστάσεις που σχεδιάζονται με τη δυνατότητα επικόλλησης).
- Για τη γραφική παράσταση μίας λειτουργίας επικόλλησης, η μαθηματική έκφραση που εμφανίζεται όταν χρησιμοποιείται η λειτουργία trace ή άλλες λειτουργίες εμφανίζεται στη μορφή:  $Y = \text{expression}$ .
- Η επανεκτέλεση του σχεδιασμού χωρίς τη διαγραφή της μνήμης graph, θα επανασχεδιαστούν όλες οι γραφικές παραστάσεις, συμπεριλαμβανομένων και αυτές που δημιουργήθηκαν με τη δυνατότητα επικόλλησης.

## 7. Χρήση πινάκων

Για να επιλέξετε τη λειτουργία TABLE, επιλέξτε το εικονίδιο TABLE από το κύριο μενού.

### ■ Καταχώρηση συνάρτησης και δημιουργία πίνακα

Για να καταχωρήσετε μία συνάρτηση

**Παράδειγμα** Για να καταχωρήσετε τη συνάρτηση  $y = 3x^2 - 2$  στην περιοχή μνήμης Y1

Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες  $\blacktriangle$  και  $\blacktriangledown$  για να επιλέξετε τη λίστα συσχετισμού πίνακα με την περιοχή μνήμης που θέλετε να καταχωρήσετε τη συνάρτηση. Στη συνέχεια, εισάγετε την συνάρτηση και πατήστε EXE για να την καταχωρήσετε.

## Καθορισμός μεταβλητών

Υπάρχουν δύο μέθοδοι που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να καθορίσετε την τιμή για τη μεταβλητή του  $x$  προκειμένου να δημιουργήσετε ένα αριθμητικό πίνακα.

- **Μέθοδος καθορισμού πεδίου τιμών**

Με αυτή τη μέθοδο, μπορείτε να καθορίσετε τις συνθήκες αλλαγής της τιμής της μεταβλητής.

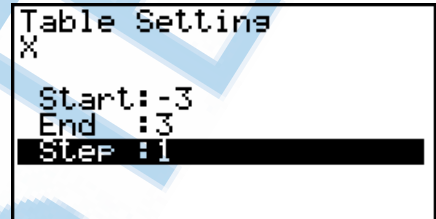
- **Λίστα**

Με αυτή τη μέθοδο, τα δεδομένα στη λίστα που καθορίζετε αντικαθίστανται από τη μεταβλητή  $x$  για τη δημιουργία ενός αριθμητικού πίνακα.

## Δημιουργία πίνακα χρησιμοποιώντας τη μέθοδο καθορισμού του πεδίου τιμών

**Παράδειγμα** Για να δημιουργήσετε ένα πίνακα καθώς η μεταβλητή  $x$  κυμαίνεται από  $-3$  έως  $3$ , με ελάχιστη μεταβολή  $1$

**[MENU]** TABLE  
**[F5]** (SET)  
**[←]** **[3]** **[EXE]** **[3]** **[EXE]** **[1]** **[EXE]**



Το πεδίο τιμών του πίνακα ορίζει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες οι τιμές της μεταβλητής  $x$  αλλάζει κατά τη διάρκεια του υπολογισμού της συνάρτησης.

Start Αρχική τιμή μεταβλητής  $x$

End ..... Τελική τιμή μεταβλητής  $x$

Step ..... Αλλαγή τιμής μεταβλητής  $x$  (διάστημα)

Μετά τον καθορισμό του πεδίου τιμών, πατήστε το πλήκτρο EXIT για να επιστρέψετε στη λίστα συσχετισμού πίνακα.

## Δημιουργία πίνακα χρησιμοποιώντας μία λίστα

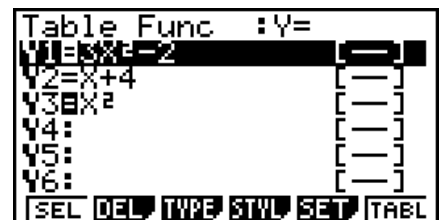
1. Από την οθόνη λίστας συσχετισμού πίνακα, επιλέξτε την οθόνη Setup.
2. επιλέξτε τη ρύθμιση Variable και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο F2(LIST) για να εμφανιστεί το παράθυρο pop-up.
3. Επιλέξτε τη λίστα των οποίων τις τιμές θέλετε να ορίσετε στη μεταβλητή  $x$ .
  - Για να επιλέξετε π.χ. List 6 (Λίστα 6), πατήστε 6 EXE. Με αυτό τον τρόπο η ρύθμιση του στοιχείου Variable της οθόνης Setup αλλάζει σε List 6.
4. Αφού καθορίσετε τη λίστα που σας ενδιαφέρει, πατήστε το πλήκτρο EXIT για να επιστρέψετε στην προηγούμενη οθόνη.

## Δημιουργία πίνακα

**Παράδειγμα:** Για να δημιουργήσετε ένα πίνακα τιμών για τις συναρτήσεις που καταχωρούνται στις περιοχές μνήμης Y1 και Y3 της λίστας συσχετισμού πίνακα

Χρησιμοποιήστε **▲** και **▼** για να επιλέξετε τη συνάρτηση που θέλετε για τη δημιουργία πίνακα και πατήστε F1(SEL) για να την επιλέξετε.

Το σύμβολο "=" των επιλεγμένων συναρτήσεων επιλέγεται στην οθόνη. Για την ακύρωση της επιλογής μίας συνάρτησης, μετακινήστε τον κέρσορα σε αυτήν και πατήστε F1(SEL) ξανά.



Πατήστε το πλήκτρο F6(TABL) για να δημιουργήσετε έναν αριθμητικό πίνακα χρησιμοποιώντας τις συναρτήσεις που επιλέξατε. Η τιμή της μεταβλητής  $x$  αλλάζει ανάλογα με το πεδίο τιμών ή με τα περιεχόμενα της λίστας που έχετε καθορίσει.

Το παράδειγμα της οθόνης εμφανίζει τα αποτελέσματα που βασίζονται στα περιεχόμενα της λίστας 6 (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3).

Κάθε κελί του πίνακα, περιέχει έως και 6 ψηφία συμπεριλαμβανομένου του αρνητικού σημείου.

X	Y1	Y2
-3	25	9
-2	10	4
-1	1	1
0	-2	0

-3

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

## Για να δημιουργήσετε έναν αριθμητικό πίνακα με παραγώγους

Από την οθόνη Setup, αλλάζοντας τη ρύθμιση του στοιχείου Derivative στο On, εμφανίζεται ο αριθμητικός πίνακας που περιλαμβάνει την παράγωγο κάθε φορά που δημιουργείτε έναν αριθμητικό πίνακα.

Τοποθετώντας τον κέρσορα σε ένα διαφορικό στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη " $dy/dx$ " στην πρώτη γραμμή που δείχνει ότι αφορά το διαφορικό.

$dy/dx$	X	Y1	Y2	Y3
	-3	25	-18	9
	-2	10	-12	4
	-1	1	-6	1
	0	-2	0	0

-18

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

- Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν η γραφική παράσταση για την οποία ορίζεται ένα πεδίο τιμών ή μία γραφική παράσταση με τη δυνατότητα overwrite περιλαμβάνεται στις μαθηματικές εκφράσεις.

## Καθορισμός τύπου συνάρτησης

Μπορείτε να καθορίσετε μία συνάρτηση επιλέγοντας έναν από τους τρεις τύπους.

- Ορθογώνιες συντεταγμένες (Y=)
- Πολικές συντεταγμένες (r=)
- Παραμετρικές (Parm)

1. Πατήστε το πλήκτρο F3(TYPE) ενώ εμφανίζεται η οθόνη λίστας συσχετισμού.

2. Πατήστε το αριθμητικό πλήκτρο που αντιστοιχεί στον τύπο της συνάρτησης που θέλετε να καθορίσετε.

- Ο αριθμητικός πίνακας δημιουργείται μόνο για τον τύπο της συνάρτησης που έχετε καθορίσει στη λίστα συσχετισμού (Table Func). Δεν μπορείτε να δημιουργήσετε έναν αριθμητικό πίνακα με διαφορετικούς τύπους συναρτήσεων.

## ■ Διόρθωση πινάκων

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μενού του πίνακα για να προβείτε στις παρακάτω ενέργειες μόλις δημιουργήσετε έναν πίνακα.

- Αλλαγή των τιμών της μεταβλητής  $x$
- Επεξεργασία (διαγραφή, εισαγωγή και επέκταση) γραμμών
- Διαγραφή πίνακα
- Σχεδιασμός γραφικής παράστασης με ενωμένα τα σημεία της
- Σχεδιασμός γραφικής παράστασης με διακεκομμένα σημεία

- {FORM} ... {Επιστροφή στη λίστα συσχετισμού πίνακα}
- {DEL} ... {Διαγραφή πίνακα}
- {ROW}
- {DEL}/ {INS}/ {ADD} ... {Διαγραφή}/ {εισαγωγή}/ {πρόσθεση} γραμμής
- {G·CON}/ {G·PLT} ... Σχεδιασμός γραφικής παράστασης με {ενωμένα σημεία}/ {με διακεκομμένα σημεία}



- Αν προσπαθήσετε να αντικαταστήσετε μία τιμή με μη εγκεκριμένη λειτουργία (όπως π.χ. Διάιρεση με μηδέν) θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους και η αρχική τιμή θα παραμείνει χωρίς αλλαγές.
- Δεν μπορείτε να αλλάξετε απευθείας οποιοσδήποτε τιμές (που δεν είναι  $-x$ ) σε άλλες στήλες του πίνακα.

## ■ Αντιγραφή στήλης πίνακα σε λίστα

Μία απλή ενέργεια σας επιτρέπει να αντιγράψετε τα περιεχόμενα της στήλης αριθμητικού πίνακα σε μία λίστα.

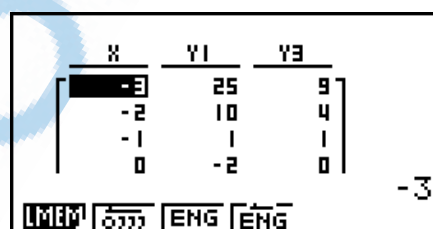
Χρησιμοποιήστε ◀ και ▶ για να μετακινήσετε τον κέρσορα στη στήλη που θέλετε να αντιγράψετε. Ο κέρσορας μπορεί να είναι σε οποιαδήποτε σειρά.

### Αντιγραφή πίνακα σε μία λίστα

**Παράδειγμα:** Για να αντιγράψετε τα περιεχόμενα της Στήλης  $x$  στη List 1 OPTN F1(LMEM)

Εισάγετε τον αριθμό της λίστας που θέλετε να αντιγράψετε και στη συνέχεια πατήστε EXE.

1 EXE



## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης από αριθμητικό πίνακα

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για να δημιουργήσετε έναν αριθμητικό πίνακα και στη συνέχεια να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση βάσει των τιμών στον πίνακα.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία TABLE.
  2. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
  3. Καταχωρήστε τις συναρτήσεις.
  4. Καθορίστε το πεδίο τιμών του πίνακα.
  5. Δημιουργήστε τον πίνακα.
  6. Επιλέξτε τον τύπο της γραφικής παράστασης και σχεδιάστε την.
    - F5(G · CON) ... Γραφική παράσταση με ενωμένα σημεία
    - F6(G · PLT) ... Γραφική παράσταση με διακεκομμένα σημεία
- Αφού σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση, πατώντας τα πλήκτρα SHIFT F6(G(G ↔ T)) ή το πλήκτρο AC επιστρέφεται την οθόνη του αριθμητικού πίνακα.

**Παράδειγμα** Καταχώρηση των παρακάτω συναρτήσεων, δημιουργία αριθμητικού πίνακα και στη συνέχεια σχεδιασμός γραφικής παράστασης με ενωμένα σημεία. Καθορισμός πεδίου τιμών  $-3$  έως  $3$  με μεταβολή  $1$ .

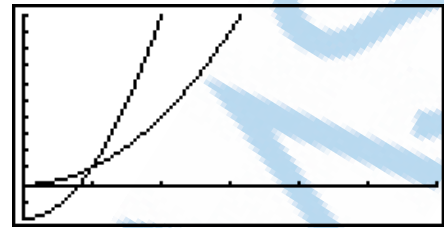
$$Y1 = 3x^2 - 2, Y2 = x^2$$

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$$Xmin = 0, \quad Xmax = 6, \quad Xscale = 1$$

$$Ymin = -2, \quad Ymax = 10, \quad Yscale = 2$$

- ① **MENU** TABLE
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **↵**  
**(←)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **=** **2** **EXE**  
**X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABL)
- ⑥ **F5** (G·CON)



Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις λειτουργίες Trace, Zoom ή Sketch μετά τον σχεδιασμό της γραφικής παράστασης.

## ■ Ταυτόχρονη εμφάνιση στην οθόνη της γραφικής παράστασης και του πίνακα τιμών

Από την οθόνη SET UP, από τη ρύθμιση Dual Screen, επιλέξτε το “T+G” για να εμφανιστούν ταυτόχρονα στην οθόνη ο αριθμητικός πίνακας και η γραφική παράσταση.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία TABLE.
2. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
3. Από την οθόνη SET UP, επιλέξτε τη ρύθμιση T+G από το “Dual Screen”.
4. Εισάγετε την συνάρτηση.
5. Καθορίστε το πεδίο τιμών του πίνακα.
6. Εμφανίζεται ο αριθμητικός πίνακας δεξιά στην υπο-οθόνη.
7. Επιλέξτε τον τύπο της γραφικής παράστασης και σχεδιάστε την.  
**F5**(G·CON) ... Γραφική παράσταση με ενωμένα σημεία  
**F6**(G·PLT) ... Γραφική παράσταση με διακεκομμένα σημεία

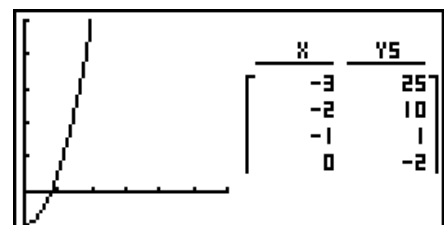
**Παράδειγμα** Για να καταχωρήσετε τη συνάρτηση  $Y1 = 3x^2 - 2$  και ταυτόχρονα να εμφανιστεί στην οθόνη ο αριθμητικός πίνακας και η γραφική παράσταση με ενωμένα σημεία. Καθορισμός πεδίου τιμών  $-3$  έως  $3$  με μεταβολή  $1$ .

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ρυθμίσεις V-Window.

$$X_{\min} = 0, \quad X_{\max} = 6, \quad X_{\text{scale}} = 1$$

$$Y_{\min} = -2, \quad Y_{\max} = 10, \quad Y_{\text{scale}} = 2$$

- ① **MENU** TABLE
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **↵**  
**(←)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **↵** **↵** **↵** \* **F1** (T+G) **EXIT**  
\*1x-7400GIII: **↵** **↵**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **=** **2** **EXE**
- ⑤ **F5** (SET)  
**(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABL)
- ⑦ **F5** (G·CON)



- Η ρύθμιση “Dual Screen” της οθόνης Setup εφαρμόζεται στη λειτουργία TABLE και στη λειτουργία RECUR.
- Ο αριθμητικός πίνακας γίνεται ενεργός πατώντας τα πλήκτρα OPTN F1(CHNG) ή το πλήκτρο AC.

## 8. Τροποποίηση της εμφάνισης μίας γραφικής παράστασης

### ■ Σχεδιασμός μίας γραμμής

Με τη λειτουργία Sketch μπορείτε να σχεδιάσετε σημεία και γραμμές μέσα στις γραφικές παραστάσεις. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε ανάμεσα σε τέσσερις διαφορετικές μορφές γραμμών με τη λειτουργία Sketch.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.

2. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.

3. Από το μενού SETUP, επιλέξτε τη ρύθμιση "Sketch Line" για να καθορίσετε τη μορφή της γραμμής που θέλετε.

F1(    ) ... κανονική γραμμή (προκαθορισμένη ρύθμιση)

F2(    ) ... παχιά γραμμή (διπλή σε πάχος από την κανονική γραμμή)

F3(    ) ... διακεκομμένη (παχιά διακεκομμένη γραμμή)

F4(    ) ... με κουκκίδες

4. Εισάγετε την συνάρτηση της γραφικής παράστασης.

5. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

6. Επιλέξτε τη λειτουργία sketch που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.\*1

SHIFT F4(SKETCH) F1(Cls) ... Καθαρισμός οθόνης

F2(Tang) ... εφαπτομένη

F3(Norm) ... Κανονική γραμμή σε καμπύλη

F4(Inv) ... Αντίστροφη συνάρτηση<sup>2</sup>

F6(▷) F1(PLOT)

{Plot}/{PI • On}/{PI • Off}/{PI • Chg} ... Point {Plot}/{On}/{Off}/{Change}

F6(▷) F2(LINE)

{Line}/{F • Line} ... Σύνδεση σημείων F6(▷) F1(PLOT) με γραμμή/σχεδιασμός γραμμής ανάμεσα σε 2 σημεία

F6(▷) F3(Crcl) ... κύκλος

F6(▷) F4(Vert) ... Κάθετη γραμμή

F6(▷) F5(Hztl) ... Οριζόντια γραμμή

F6(▷) F6(▷) F1(PEN) ... Ελεύθερη σχεδίαση

F6(▷)F6(▷) F2(Text) ... Εισαγωγή κειμένου

7. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε τον δείκτη (  ) στη θέση που θέλετε να σχεδιάσετε και στη συνέχεια πατήστε EXE. <sup>\*3</sup>

\*1 τα ανωτέρω δείχνουν το μενού των λειτουργιών που εμφανίζεται στη λειτουργία GRAPH. Τα στοιχεία του μενού μπορεί να διαφέρουν σε άλλες λειτουργίες.

\*2 Στην περίπτωση της αντίστροφης γραφικής παράστασης, ο σχεδιασμός ξεκινάει αφού επιλέξετε αυτή την επιλογή.

\*3 Μερικές λειτουργίες sketch απαιτούν τον καθορισμό δύο σημείων. Αφού πατήσετε το πλήκτρο EXE για να καθορίσετε το πρώτο σημείο, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινήσετε τον δείκτη στη θέση του δεύτερου σημείου και στη συνέχεια πατήστε EXE.

• Μπορείτε να καθορίσετε τον τύπο της γραμμής για τις παρακάτω λειτουργίες sketch: Tangent, Normal, Inverse, Line, F • Line, Circle, Vertical, Horizontal, Pen

**Παράδειγμα:** Για να σχεδιάσετε μία ευθεία η οποία είναι εφαπτομένη στο σημείο (2, 0) της γραφικής παράστασης για τη συνάρτηση  $y = x(x + 2)(x - 2)$ .

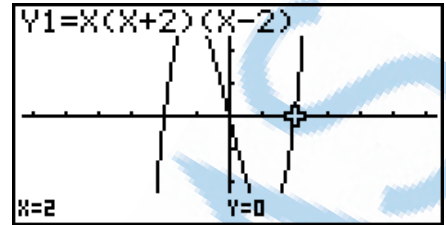
①  GRAPH

②   (V-WIN)  (INIT) 

③   (SET UP)             \*  (—) 

\*fx-7400GIII:      

- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X.θ.1** **C** **X.θ.1** **+** **2** **)** **C** **X.θ.1**  
**=** **2** **)** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F2** (Tang)
- ⑦ **▶** **~** **▶** **EXE** \*1



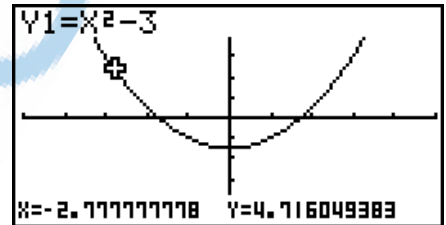
\*1 μπορείτε να σχεδιάσετε τη εφαπτομένη διαδοχικά μετακινώντας τον δείκτη “**+**” και πατώντας το πλήκτρο EXE.

## 9. Ανάλυση γραφικών παραστάσεων

### ■ Εμφάνιση των συντεταγμένων στη γραμμή της γραφικής παράστασης

Με τη δυνατότητα Trace μπορείτε να μετακινήσετε τον δείκτη μέσα στην οθόνη της γραφικής παράστασης βλέποντας τις συντεταγμένες του κάθε σημείου.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
3. Πατήστε τα πλήκτρα SHIFT F1(TRACE) και ο δείκτης εμφανίζεται στο κέντρο της γραφικής παράστασης.\*1
4. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ◀ και ▶ για να μετακινήσετε τον δείκτη στο σημείο της γραφικής παράστασης που θέλετε να εμφανιστεί η παράγωγος. Όταν υπάρχουν πολλές γραφικές παραστάσεις στην οθόνη, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να μεταβείτε από τη μία στην άλλη κατά μήκος του άξονα x στην τρέχουσα θέση.



5. Μπορείτε επίσης να μετακινήσετε τον δείκτη πατώντας **X.θ.1** για να το παράθυρο pop-up και στη συνέχεια εισάγετε τις συντεταγμένες.

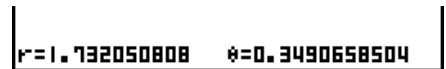
Το παράθυρο pop-up εμφανίζεται όταν εισάγετε απευθείας τις συντεταγμένες.

Για να βγείτε από τη δυνατότητα TRACE, πατήστε τα πλήκτρα SHIFT F1(TRACE).

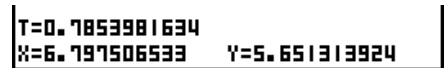
\*1 Ο δείκτης δεν είναι ορατός στη γραφική παράσταση όταν βρίσκεται σε σημείο εκτός της περιοχής της οθόνης ή όταν προκύπτει η ένδειξη λάθους

- Μπορείτε να απενεργοποιήσετε την εμφάνιση των συντεταγμένων στο σημείο που βρίσκεται ο δείκτης επιλέγοντας “Off” στο στοιχείο “Coord” από την οθόνη Setup.
- Στα παρακάτω περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο οι συντεταγμένες εμφανίζονται για κάθε τύπο συνάρτησης.

#### Γραφική παράσταση πολικών συντεταγμένων



#### Γραφική παράσταση παραμετρικής συνάρτησης



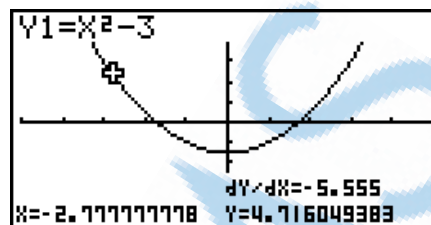
#### Γραφική παράσταση ανισότητας



### ■ Εμφάνιση της παραγώγου στην οθόνη

Εκτός από την εμφάνιση των συντεταγμένων, με τη λειτουργία Trace μπορεί να εμφανιστεί και η παράγωγος στην οθόνη.

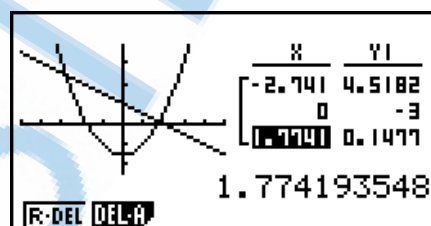
1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Από την οθόνη Setup, επιλέξτε On στο στοιχείο Derivative.
3. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
4. Πατήστε τα πλήκτρα SHIFT F1(TRACE) και ο δείκτης εμφανίζεται στο κέντρο της γραφικής παράστασης. Οι τρέχουσες συντεταγμένες και η παράγωγος εμφανίζονται επίσης στην οθόνη σε αυτό το σημείο.



## ■ Δυνατότητα Graph to Table

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Trace για να δείτε τις συντεταγμένες μίας γραφικής παράστασης και να τις καταχωρήσετε σε αριθμητικό πίνακα. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Dual Graph για να καταχωρήσετε ταυτόχρονα τη γραφική παράσταση και στον αριθμητικό πίνακα.

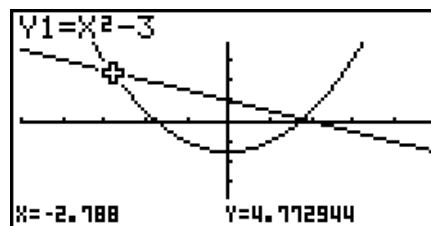
1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Από την οθόνη SET UP, επιλέξτε τη ρύθμιση GtoT από το "Dual Screen".
3. Προβείτε στις ρυθμίσεις V-Window.
4. Καταχωρήστε τη συνάρτηση και σχεδιάστε τη γραφική παράσταση στην κύρια οθόνη (αριστερά).
5. Ενεργοποιήστε τη λειτουργία Trace. Όταν υπάρχουν πολλαπλές γραφικές παραστάσεις πατήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τη γραφική παράσταση που σας ενδιαφέρει.
6. Χρησιμοποιήστε ◀ και ▶ για να μετακινήσετε τον δείκτη και στη συνέχεια πατήστε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε τις συντεταγμένες στον αριθμητικό πίνακα. Επαναλάβετε αυτό το βήμα για να καταχωρήσετε όσες τιμές θέλετε.
7. Πατήστε τα πλήκτρα OPTN F1(CHNG) για να ενεργοποιήσετε τον πίνακα.



## ■ Στρογγυλοποίηση τιμών συντεταγμένων

Με αυτή τη δυνατότητα στρογγυλοποιούνται οι τιμές των συντεταγμένων που εμφανίζονται στη λειτουργία Trace.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
3. Πατήστε SHIFT F2(ZOOM) F6(▷) F3(RND). Οι ρυθμίσεις V-Window αλλάζουν αυτόματα σύμφωνα με τη τιμή Rnd.
4. Πατήστε SHIFT F1(TRACE) και στη συνέχεια χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να μετακινηθείτε στη γραφική παράσταση. Οι συντεταγμένες που εμφανίζονται είναι στρογγυλοποιημένες.



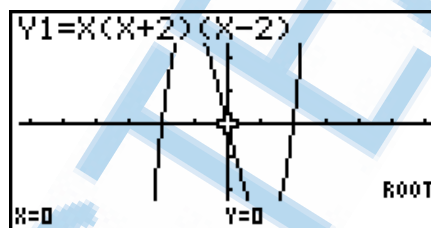
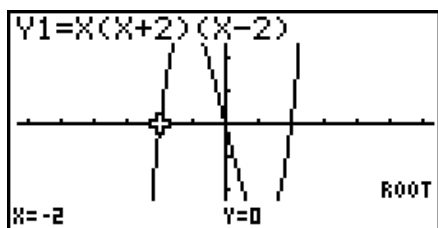
## ■ Υπολογισμός ριζών

Με αυτή τη δυνατότητα παρέχεται ένας αριθμός διαφορετικών μεθόδων ανάλυσης των γραφικών παραστάσεων.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία GRAPH.
2. Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις.
3. Επιλέξτε τη λειτουργία ανάλυσης.  
SHIFT F5(G-SLV) F1(ROOT) ... Υπολογισμός ριζών  
F2(MAX)... Τοπική μέγιστη τιμή  
F3(MIN)... Τοπική ελάχιστη τιμή

F4(Y-ICPT) ...σημείο τομής άξονα  $y$   
 F5(ISCT)... Σημείο τομής δύο γραφικών παραστάσεων  
 F6(▷) F1(Y-CAL) ... Εύρεση τεταγμένης  $y$  για συγκεκριμένη τετμημένη  $x$   
 F6(▷) F2(X-CAL) ... Εύρεση τετμημένης  $x$  για συγκεκριμένη τεταγμένη  $y$   
 F6(▷) F3( $\int dx$ ) ... Ολοκλήρωμα συγκεκριμένου πεδίου τιμών

- Όταν υπάρχουν πολλαπλές γραφικές παραστάσεις στην οθόνη, ο κέρσορας επιλογής (■) εμφανίζεται στη χαμηλότερη αριθμημένη γραφική παράσταση. Χρησιμοποιήστε ▲ και ▼ για να μετακινήσετε τον κέρσορα στη γραφική παράσταση που θέλετε να επιλέξετε.
- Πατήστε EXE για να επιλέξετε τη γραφική παράσταση στην οποία βρίσκεται ο δείκτης και για να εμφανίσετε την τιμή που προκύπτει από την ανάλυση.  
 Όταν η ανάλυση παράγει πολλαπλές τιμές, πατήστε ► για να υπολογίσετε την επόμενη τιμή. Πατήστε ◀ για να επιστρέψετε στην προηγούμενη τιμή.



- Οποιαδήποτε από τα παρακάτω μπορεί να προκαλέσει μικρή ακρίβεια ή να προκύψει αδυναμία εύρεσης λύσεων.
  - Όταν η γραφική παράσταση της λύσης που προκύπτει είναι σημείο εφαπτομένης με τον άξονα  $x$ .
  - Όταν η λύση είναι σημείο καμπής.

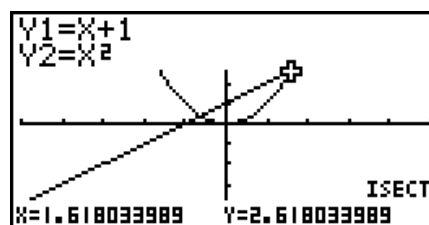
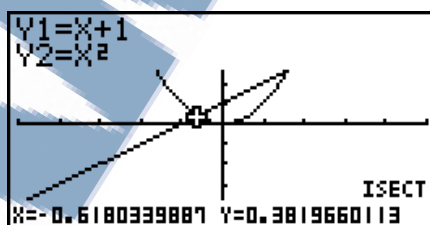
## ■ Υπολογισμός σημείων τομής δύο γραφικών παραστάσεων

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για να υπολογίσετε το σημείο τομής δύο γραφικών παραστάσεων

- Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις.
- Πατήστε τα πλήκτρα SHIFT F5(G-SLV) F5(ISCT). Όταν υπάρχουν τρεις ή περισσότερες γραφικές παραστάσεις, ο κέρσορας επιλογής (■) εμφανίζεται στη χαμηλότερη αριθμημένη γραφική παράσταση.
- Χρησιμοποιήστε ▲ και ▼ για να μετακινήσετε τον κέρσορα στη γραφική παράσταση που θέλετε να επιλέξετε.
- Πατήστε EXE για να επιλέξετε την πρώτη γραφική παράσταση και ο κέρσορας αλλάζει από ■ σε ◆.
- Πατήστε ▲ και ▼ για να μετακινήσετε τον κέρσορα στη δεύτερη γραφική παράσταση.
- Πατήστε EXE για να υπολογίσετε το σημείο τομής των δύο γραφικών παραστάσεων.  
 Όταν η ανάλυση παράγει πολλαπλές τιμές, πατήστε ► για να υπολογίσετε την επόμενη τιμή.  
 Πατήστε ◀ για να επιστρέψετε στην προηγούμενη τιμή.

**Παράδειγμα** Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις των κατωτέρω δύο συναρτήσεων και καθορίστε το σημείο τομής των  $Y1$  και  $Y2$ .

$$Y1 = x + 1, Y2 = x^2$$



- Μπορείτε να υπολογίσετε το σημείο τομής μόνο για γραφικές παραστάσεις ορθογώνιων συντεταγμένων (τύπου  $Y=f(x)$ ) και γραφικές παραστάσεις ανισοτήτων ( $Y > f(x)$ ,  $Y < f(x)$ ,  $Y \geq f(x)$  or  $Y \leq f(x)$ ).
- Οποιαδήποτε από τα παρακάτω μπορεί να προκαλέσει μικρή ακρίβεια ή να προκύψει αδυναμία εύρεσης λύσεων.
  - Όταν η λύση είναι εφαπτομένη μεταξύ των δύο γραφικών παραστάσεων
  - Όταν η λύση είναι σημείο καμπής.

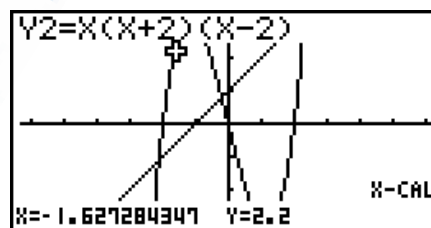
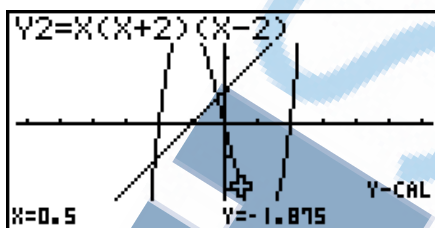
## ■ Καθορισμός συντεταγμένων συγκεκριμένων σημείων

Η παρακάτω διαδικασία περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να καθορίσετε τεταγμένη  $y$  για συγκεκριμένη τετμημένη και την τετμημένη για συγκεκριμένη τεταγμένη.

1. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
2. Επιλέξτε τη συνάρτηση που θέλετε. Όταν υπάρχουν τρεις ή περισσότερες γραφικές παραστάσεις, ο κέρσορας επιλογής (■) εμφανίζεται στη χαμηλότερη αριθμημένη γραφική παράσταση.  
SHIFT F5(G-SLV) F6(▷) F1(Y-CAL) ... Τεταγμένη  $y$  για συγκεκριμένη τετμημένη  $x$   
F6(▷) F2(X-CAL) ... τετμημένη  $x$  για συγκεκριμένη τεταγμένη  $y$
3. Χρησιμοποιήστε ▲ ▼ για να μετακινήσετε τον κέρσορα (■) στη γραφική παράσταση που θέλετε να επιλέξετε και πατήστε EXE για να την επιλέξετε.
4. Εισάγετε τη συγκεκριμένη τετμημένη  $x$  ή τεταγμένη  $y$ .  
Πατήστε EXE για να υπολογίσετε την αντίστοιχη τεταγμένη  $y$  ή τετμημένη  $x$

**Παράδειγμα Σχεδιασμός των παρακάτω δύο συναρτήσεων και στη συνέχεια καθορισμός της τεταγμένης  $y$  για  $x = 0.5$  και της τετμημένης  $x$  για  $y = 2.2$  στη γραφική παράσταση Y2.**

$$Y1 = x + 1, Y2 = x(x + 2)(x - 2)$$



- Όταν υπάρχουν πολλαπλές λύσεις στην ανωτέρω διαδικασία, πατήστε ► για να υπολογίσετε την επόμενη τιμή. Πατήστε ◀ για να επιστρέψετε στην προηγούμενη τιμή.
- Η τιμή X-CAL δεν είναι δυνατή για τη γραφική παράσταση της παραμετρικής συνάρτησης.

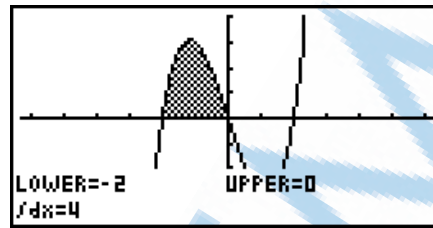
## ■ Υπολογισμός τιμής ολοκληρώματος σε συγκεκριμένο πεδίο τιμών

Χρησιμοποιήστε την παρακάτω διαδικασία για να βρείτε τιμές ολοκληρώματος για συγκεκριμένο πεδίο τιμών.

1. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.
2. Πατήστε F5(G-SLV) F6(▷) F3(∫dx). Όταν υπάρχουν πολλαπλές γραφικές παραστάσεις, ο κέρσορας επιλογής (■) εμφανίζεται στη χαμηλότερη αριθμημένη γραφική παράσταση.
3. Χρησιμοποιήστε ▲ ▼ για να μετακινήσετε τον κέρσορα (■) στη γραφική παράσταση που θέλετε να επιλέξετε και πατήστε EXE για να την επιλέξετε.
4. Χρησιμοποιήστε ◀ ► για να μετακινήσετε τον δείκτη στο κατώτατο όριο και πατήστε EXE.
5. Χρησιμοποιήστε ► για να μετακινήσετε τον δείκτη στο ανώτατο όριο.
6. Πατήστε EXE για να υπολογίσετε την τιμή του ολοκληρώματος.

Παράδειγμα Σχεδιασμός γραφικής παράστασης της παρακάτω συνάρτησης και στη συνέχεια καθορίστε την τιμή ολοκληρώματος στο σημείο  $(-2, 0)$ .

$$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$$



- Μπορείτε επίσης να καθορίσετε το κατώτατο όριο και το ανώτατο όριο εισάγοντας τις τιμές τους από το αριθμητικό πληκτρολόγιο.
- Όταν επιλέξετε το πεδίο τιμών, βεβαιωθείτε ότι το κατώτατο όριο είναι μικρότερο από το ανώτατο όριο.
- Οι τιμές του ολοκληρώματος μπορούν να υπολογιστούν μόνο για γραφικές παραστάσεις ορθογώνιων συντεταγμένων.



# Κεφάλαιο 6 Γραφικές παραστάσεις και υπολογισμοί στατιστικής

## Σημαντικό!

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει οθόνες γραφικών παραστάσεων παραδειγμάτων. Σε κάθε περίπτωση, εισάγονται νέες τιμές για τα δεδομένα προκειμένου να τονιστούν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των γραφικών παραστάσεων που σχεδιάζονται. Ας σημειωθεί ότι όταν προσπαθήσετε να σχεδιάσετε παρόμοια γραφική παράσταση, η συσκευή χρησιμοποιεί τα δεδομένα και τις τιμές που έχετε εισάγει χρησιμοποιώντας τη λειτουργία LIST. Εξαιτίας αυτού, οι γραφικές παραστάσεις που εμφανίζονται στην οθόνη όταν εκτελείτε ενέργειες για τον σχεδιασμό γραφικής παράστασης μπορεί να διαφέρουν από αυτές που εμφανίζονται στο παρόν εγχειρίδιο χρήσης.

## 1. Πριν αρχίσετε υπολογισμούς στατιστικής

Από το κυρίως μενού, επιλέξτε τη λειτουργία STAT και στην οθόνη σας θα εμφανιστεί η οθόνη List Editor.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την οθόνη List Editor για να εισάγετε δεδομένα στατιστικής και να προβείτε σε υπολογισμούς στατιστικής.

Χρησιμοποιήστε  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangleleft$  και  $\blacktriangleright$  για μετακινήσετε τον κέρσορα μέσα στις λίστες.

Μόλις εισάγετε τα δεδομένα, μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε για να σχεδιάσετε μία γραφική παράσταση και να δείτε τις τάσεις. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε διάφορους υπολογισμούς παλινδρόμησης για να αναλύσετε τα δεδομένα.

- Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Κεφάλαιο 3 Λειτουργία καταχώρησης πολλών αριθμητικών δεδομένων σε λίστες (Λειτουργία List).

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1				
2				
3				
4				

GRAPH CALC TEST DISTR DIST

## ■ Αλλαγή παραμέτρων γραφικής παράστασης

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω διαδικασίες για να καθορίσετε Την κατάσταση σχεδιασμού/μη σχεδιασμού και άλλες ρυθμίσεις για κάθε γραφική παράσταση από το μενού graph (GPH1, GPH2, GPH3).

Ενώ εμφανίζεται στην οθόνη η λίστα δεδομένων στατιστικής, πατήστε το πλήκτρο F1(GRPH) που περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία.

- {GPH1}/{GPH2}/{GPH3} ... σχεδιασμός γραφικής παράστασης {1}/{2}/{3}<sup>\*</sup>
- {SEL} ... Επιλογή ταυτόχρονου σχεδιασμού γραφικής παράστασης (GPH1, GPH2, GPH3). Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλές γραφικές παραστάσεις.
- {SET} ... Ρυθμίσεις γραφικών παραστάσεων (τύπος γραφικής παράστασης, ορισμός λίστας)

<sup>\*</sup> Η προκαθορισμένη ρύθμιση του τύπου γραφικών παραστάσεων για όλες τις γραφικές παραστάσεις (Graph 1 έως Graph 3) είναι ένα διάγραμμα διασποράς αλλά μπορείτε να το αλλάξετε σε άλλο τύπο γραφικής παράστασης.

## 1. Γενικές ρυθμίσεις γραφικών παραστάσεων [GRPH]-[SET]

Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται οι γενικές ρυθμίσεις γραφικών παραστάσεων για να προβείτε στις παρακάτω ρυθμίσεις για κάθε γραφική παράσταση (GPH1, GPH2, GPH3).

### • Τύπος γραφικής παράστασης

Η προκαθορισμένη ρύθμιση του τύπου γραφικών παραστάσεων για όλες τις γραφικές παραστάσεις είναι ένα διάγραμμα διασποράς. Μπορείτε να επιλέξετε έναν από τους παρακάτω τύπους γραφικής παράστασης στατιστικής για κάθε γραφική παράσταση.

## • Λίστα

Η προκαθορισμένη ρύθμιση για τα δεδομένα στατιστικής είναι η λίστα 1 (List1) για μία μεταβλητή και οι λίστες 1 και 2 (List 1, List 2) για δύο μεταβλητές. Μπορείτε να καθορίσετε ποια δεδομένα στατιστικής θέλετε να χρησιμοποιήσετε για δεδομένα του άξονα  $x$  και του άξονα  $y$ .

## • Συχνότητα

Αυτή η ρύθμιση καθορίζει μία λίστα που περιλαμβάνει τα δεδομένα συχνότητας. Στη στατιστική, "συχνότητα" είναι ο αριθμός των φορών που εμφανίζεται ένα στοιχείο (ή σετ στοιχείων δεδομένων). Οι συχνότητα χρησιμοποιείται σε πίνακες κατανομής συχνότητας που κατανέμουν σε λίστα κάθε μοναδικό στοιχείο δεδομένων σε μία στήλη με τη συχνότητα (αριθμό εμφάνισης) στη δεξιά στήλη. Σε αυτή τη συσκευή, οι στήλες δεδομένων και η στήλη συχνότητας είναι ξεχωριστές λίστες. Αυτή η ρύθμιση καθορίζει τη λίστα (List 1, List 2, κλπ) που χρησιμοποιείται για τη στήλη συχνότητας όταν σχεδιάζετε μία γραφική παράσταση.

- Για τη γραφική παράσταση Med-Med, εισάγετε μόνο θετικούς ακέραιους για δεδομένα συχνότητας. Η εισαγωγή άλλου τύπου τιμών (κλασματική τιμή, κλπ) θα προκύψει η ένδειξη λάθους.

## Σημαντικό!

- Οι τιμές που περιλαμβάνονται στη λίστα συχνότητας πρέπει να είναι 0 ή θετικές τιμές και μόνο. Ακόμα και με μία αρνητική τιμή θα προκύψει η ένδειξη λάθους.
- Τα δεδομένα στατιστικής με συχνότητα 0 δεν χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό ελάχιστης και μέγιστης τιμής.

## • Είδος σημείου

Με αυτή τη ρύθμιση μπορείτε να καθορίσετε το σχήμα των σημείων μίας γραφικής παράστασης.

## Εμφάνιση της οθόνης γενικών ρυθμίσεων γραφικής παράστασης [GRPH]-[SET]

Πατήστε F1(GRPH) F6(SET) για να εμφανιστεί η οθόνη των γενικών ρυθμίσεων γραφικής παράστασης.

StatGraph1	
Graph Type	: Scatter
XList	: List1
YList	: List2
Frequency	: 1
Mark Type	: *
GRPH1	GRPH2 GRPH3

- **StatGraph** (επιλογή γραφικής παράστασης στατιστικής)
- **{GRPH1}{GRPH2}{GRPH3} ...** σχεδιασμός γραφικής παράστασης {1}{2}{3}<sup>\*1</sup>
- **Graph Type** (καθορισμός τύπου γραφικής παράστασης)
  - **{Scat}{xy}{NPP}{Pie} ...** διάγραμμα διασποράς/ευθεία γραμμή  $xy$ /κανονική πιθανότητα/πιτόγραμμα
  - **{Hist}{Box}{Bar}{N·Dis}{Brkn} ...** ιστόγραμμα/διάγραμμα Med-Box/Ραβδοειδές διάγραμμα/διάγραμμα κανονικής κατανομής/διακεκομμένη γραμμή γραφικής παράστασης
  - **{X}{Med}{X^2}{X^3}{X^4} ...** Γραφική παράσταση γραμμικής παλινδρόμησης/γραφική παράσταση Med-Med/δευτεροβάθμια παλινδρόμηση/τριτοβάθμια παλινδρόμηση/τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση
  - **{Log}{Exp}{Pwr}{Sin}{Lgst} ...** λογαριθμική παλινδρόμηση/εκθετική παλινδρόμηση ( $ae^{bx}$ )/εκθετική παλινδρόμηση/γραφική παράσταση παλινδρόμησης ημιτόνου/λογιστική παλινδρόμηση
- **XList** (δεδομένα λίστας του άξονα  $x$ )/**YList** (δεδομένα λίστας του άξονα  $y$ )
  - **{List}** ... List 1 έως 26
- **Frequency** (αριθμός φορών εμφάνισης μίας τιμής)
  - **{1}** ... {1-to-1 plot}
  - **{List}** ... List 1 έως 26
- **Mark Type** (τύπος σημείου)
  - **{□}{×}{•} ...** Σημεία διαγράμματος διασποράς

Όταν επιλέξετε “Pie” (πιτόγραμμα) ως τύπο γραφικής παράστασης:

- **Data** (καθορίζει τη λίστα από την οποία θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα για τη γραφική παράσταση.)
  - {LIST} ... List 1 έως List 26
- **Display** (ρύθμιση εμφάνισης τιμής για το πιτόγραμμα)
  - {%}/{Data} ... για κάθε στοιχείο δεδομένων εμφάνιση ποσοστού επί τοις εκατό/εμφάνιση ως τιμή
- **% Sto Mem** (καθορισμός καταχώρησης τιμών σε ποσοστό επί τοις εκατό σε λίστα.)
  - {None}/{List} ... για τιμές σε ποσοστό επί τοις εκατό μη καταχώρηση σε λίστα/επιλογή καταχώρησης σε μία από τις λίστες 1 έως 26

Όταν επιλέξετε “Box” (Γραφική παράσταση med-box) ως τύπο γραφικής παράστασης:

- **Outliers** (εμφάνιση/μη εμφάνιση outlier)
  - {On}/{Off} ... εμφάνιση/μη εμφάνιση outlier γραφικής παράστασης Med-Box

Όταν επιλέξετε “Bar” (ραβδοειδές διάγραμμα) ως τύπο γραφικής παράστασης:

- **Data1** (λίστα δεδομένων πρώτης ράβδου)
  - {LIST} ... List 1 έως 26
- **Data2** (λίστα δεδομένων δεύτερης)/**Data3** (λίστα δεδομένων τρίτης ράβδου)
  - {None}/{LIST} ... {Καμία}/ List 1 έως 26
- **Stick Style** (επιλογή τύπου ράβδου)
  - {Leng}/{HZtl} ... μήκος ράβδου/οριζόντια ράβδος

## 2. Κατάσταση σχεδιασμού/μη σχεδιασμού γραφικής παράστασης [GRPH]-[SEL]

Η παρακάτω διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της κατάστασης σχεδιασμού/μη σχεδιασμού γραφικής παράστασης για κάθε μία από τις γραφικές παραστάσεις στο μενού graph.

### Επιλογή κατάστασης σχεδιασμού/μη σχεδιασμού μίας γραφικής παράστασης

1. Πατήστε F1(GRPH) F4(SEL) για να εμφανιστεί η οθόνη graph On/Off.

```
StatGraph1 : DrawOn
StatGraph2 : DrawOff
StatGraph3 : DrawOff
```

- Ας σημειωθεί ότι η ρύθμιση StatGraph1 είναι για τη γραφική παράσταση Graph 1 (GPH1 στο μενού graph), η ρύθμιση StatGraph2 είναι για τη γραφική παράσταση Graph 2 και η ρύθμιση StatGraph3 για τη γραφική παράσταση Graph 3.
2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες για να επιλέξετε τη γραφική παράσταση της οποίας την κατάσταση θέλετε να αλλάξετε και πατήστε το αντίστοιχο πλήκτρο για να αλλάξετε την κατάσταση.
    - {On}/{Off} ... επιλογή σχεδιασμού γραφικής παράστασης/επιλογή μη σχεδιασμού γραφικής παράστασης
    - {DRAW} ... σχεδιασμός όλων των γραφικών παραστάσεων
  3. Για να επιστρέψετε στο προηγούμενο μενού, πατήστε το πλήκτρο EXIT.

- Οι παράμετροι V-Window ρυθμίζονται αυτόματα για το σχεδιασμό γραφικής παράστασης στατιστικής. Αν θέλετε να ρυθμίσετε μη αυτόματα τις παραμέτρους V-Window πρέπει να αλλάξετε το στοιχείο StatWind στο “manual”.

Όταν η λίστα δεδομένων στατιστικής είναι στην οθόνη, ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία.

SHIFT MENU(SETUP) F2(Man)

EXIT(Επιστροφή στο προηγούμενο μενού.)

Ας σημειωθεί ό τοι παράμετροι V-Window ρυθμίζονται αυτόματα για τους ακόλουθους τύπους γραφικών παραστάσεων ανεξάρτητα από το αν το στοιχείο Stat Wind έχει ρυθμιστεί στο “manual”.

Πιτόγραμμα, 1-Sample  $Z$  Test, 2-Sample  $Z$  Test, 1-Prop  $Z$  Test, 2-Prop  $Z$  Test, 1-Sample  $t$  Test, 2-Sample  $t$  Test,  $\chi^2$  GOF Test,  $\chi^2$  2-way Test, 2-Sample  $F$  Test (αγνοείται μόνο ο άξονας  $x$ ).

- Η προκαθορισμένη ρύθμιση χρησιμοποιεί αυτόματα τα δεδομένα της λίστας 1 (List 1) ως τιμές άξονα  $x$  (οριζόντιος) και της λίστας 2 (List 2) ως τιμές άξονα  $y$  (κάθετος). Κάθε σετ δεδομένων  $x/y$  είναι ένα σημείο στο διάγραμμα διασποράς.

## 2. Υπολογισμός και σχεδιασμός γραφικής παράστασης δεδομένων στατιστικής με μια μεταβλητή

Τα δεδομένα μίας μεταβλητής είναι δεδομένα με μόνο μία μεταβλητή. Αν υπολογίσετε π.χ. το μέσο όρο ύψους των μαθητών μίας τάξης υπάρχει μόνο μία μεταβλητή (ύψος).

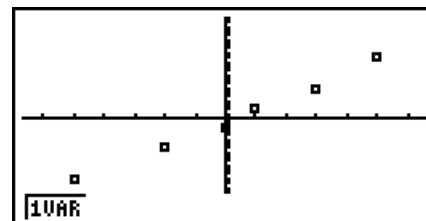
Η στατιστική με μία μεταβλητή περιλαμβάνει κατανομή και άθροισμα. Οι παρακάτω τύποι γραφικών παραστάσεων είναι διαθέσιμοι στη στατιστική με μία μεταβλητή.

Επίσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο «Αλλαγή παραμέτρων γραφικής παράστασης» για να προβείτε στις ρυθμίσεις που θέλετε πριν σχεδιάσετε κάθε γραφική παράσταση.

### ■ Γραφική παράσταση κανονικής πιθανότητας

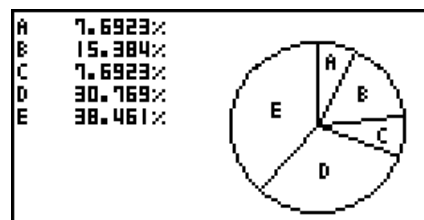
Αυτή η γραφική παράσταση συγκρίνει την αναλογία συσσώρευσης δεδομένων με την αναλογία συσσώρευσης κανονικής κατανομής. Xlist καθορίζει τη λίστα όπου εισάγονται τα δεδομένα και η ρύθμιση Mark Type χρησιμοποιείται για να επιλέξετε μεταξύ των σημείων  $\square$  /  $\times$  /  $\bullet$  για τη γραφική παράσταση.

Πατήστε AC, EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στη λίστα δεδομένων στατιστικής.



### ■ Σχεδιασμός πιτογράμματος

Μπορείτε να σχεδιάσετε ένα διάγραμμα βάσει των δεδομένων μίας συγκεκριμένης λίστας. Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων γραφικής παράστασης (γραμμές λίστας) είναι 20. Η γραφική παράσταση με όνομα A, B, C, κλπ, αντιστοιχεί στις γραμμές 1, 2, 3 κλπ της λίστας των δεδομένων



της γραφικής παράστασης.

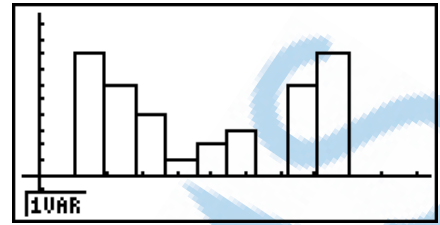
Όταν επιλέγετε “%” στη ρύθμιση “Display” από την οθόνη γενικών ρυθμίσεων γραφικής παράστασης, η τιμή που εμφανίζεται είναι ποσοστό για κάθε γράμμα της αλφαβήτου.

### ■ Ιστόγραμμα

Η ρύθμιση Xlist καθορίζει τη λίστα από την οποία αντλούνται τα δεδομένα, ενώ Freq καθορίζει τη λίστα για τη συχνότητα των δεδομένων. Για τη ρύθμιση Freq επιλογείται 1 όταν δεν καθορίζεται η συχνότητα.



⇒  
EXE(DRAW)



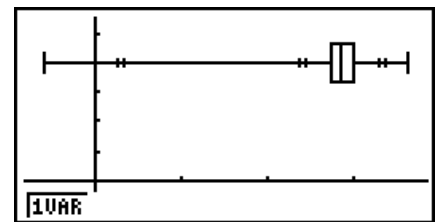
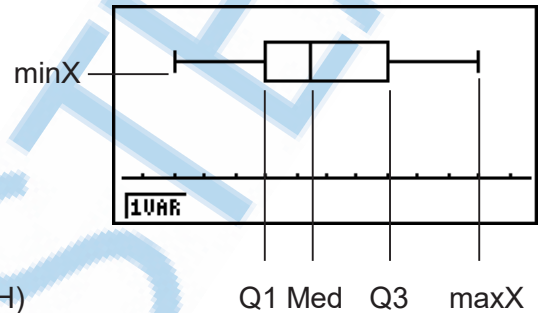
Η ανωτέρω οθόνη εμφανίζεται πριν το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης. Σε αυτό το σημείο, μπορείτε να αλλάξετε τις τιμές Start και Width.

## ■ Γραφική παράσταση Med-box

Αυτός ο τύπος της γραφικής παράστασης σας δίνει τη δυνατότητα να παρατηρήσετε πως ένα μεγάλος αριθμός δεδομένων είναι ομαδοποιημένος μέσα σε συγκεκριμένο πεδίο τιμών. Ένα πλαίσιο περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα από το 1ο τεταρτιμόριο (Q1) έως το 3ο (Q3) και μία γραμμή στο διάμεσο (Med). Οι γραμμές (whiskers) εκτείνονται από τα δύο άκρα του πλαισίου προς την ελάχιστη τιμή και προς τη μέγιστη τιμή.

Από τη λίστα δεδομένων στατιστικής, πατήστε F1(GRPH) για να εμφανιστεί το μενού graph, πατήστε F6(SET) και στη συνέχεια αλλάξτε τον τύπο της γραφικής παράστασης που θέλετε να χρησιμοποιήσετε (GPH1, GPH2, GPH3) σε γραφική παράσταση Med-box.

Για να ενώσετε τα δεδομένα που είναι εκτός του πλαισίου, επιλέξτε πρώτα "MedBox" ως Graph Type. Στη συνέχεια, από την ίδια οθόνη που χρησιμοποιείτε για να καθορίσετε τον τύπο της γραφικής παράστασης, επιλέξτε "On" για το στοιχείο Outliers και σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.

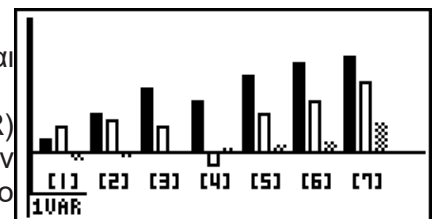


- Αλλάζοντας τη ρύθμιση "Q1Q3 Type" από την οθόνη Setup θα αλλάξουν και οι θέσεις Q1 και Q3 ακόμα και όταν η γραφική παράσταση Med-box σχεδιάζεται βάσει μίας μόνο λίστας.

## ■ Ραβδοειδές διάγραμμα

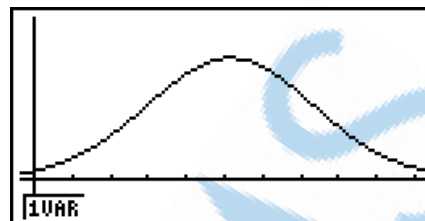
Μπορείτε να καθορίσετε έως και τρεις λίστες για το σχεδιασμό ενός ραβδοειδούς διαγράμματος. Η γραφική παράσταση με όνομα [1], [2], [3], κλπ, αντιστοιχεί στις γραμμές 1, 2, 3 κλπ της λίστας των δεδομένων της γραφικής παράστασης.

- Οποιαδήποτε από τα παρακάτω προκύπτει η ένδειξη λάθους και ακυρώνει το σχεδιασμό ραβδοειδούς διαγράμματος.
  - Εμφανίζεται η ένδειξη λάθους συνθήκης (Condition ERROR) όταν ο σχεδιασμός πολλαπλών γραφικών παραστάσεων ορίζεται από την οθόνη graph On/Off και επιλέγεται το ραβδοειδές διάγραμμα για μία από τις γραφικές παραστάσεις και διαφορετικός τύπος γραφικής παράστασης επιλέγεται σε άλλη γραφική παράσταση.
  - Η ένδειξη λάθους διάστασης (Dimension ERROR) εμφανίζεται όταν σχεδιάζετε γραφική παράσταση από δύο ή τρεις λίστες και οι συγκεκριμένες λίστες έχουν διαφορετικό αριθμό στοιχείων.
  - Η ένδειξη λάθους συνθήκης (Condition ERROR) εμφανίζεται όταν οι λίστες ορίζονται για Data1 και Data3 ενώ έχει επιλεγεί η ρύθμιση "None" για Data2.



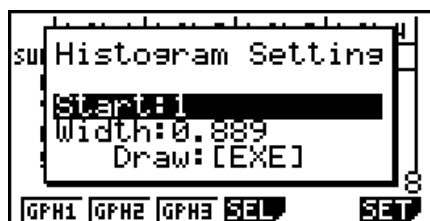
## ■ Καμπύλη κανονικής κατανομής

Η καμπύλη κανονικής κατανομής σχεδιάζεται χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση κανονικής κατανομής. Η ρύθμιση Xlist καθορίζει τη λίστα από την οποία αντλούνται τα δεδομένα, ενώ Freq καθορίζει τη λίστα για τη συχνότητα των δεδομένων. Για τη ρύθμιση Freq επιλέγεται 1 όταν δεν καθορίζεται η συχνότητα.

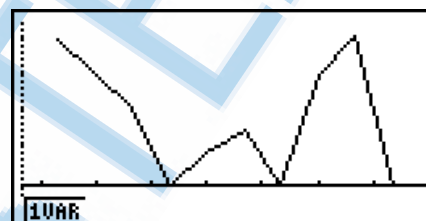


## ■ Ευθειογράφημα

Οι γραμμές συνδέουν τα κεντρικά σημεία ενός ραβδοειδούς ιστογράμματος. Η ρύθμιση Xlist καθορίζει τη λίστα από την οποία αντλούνται τα δεδομένα, ενώ Freq καθορίζει τη λίστα για τη συχνότητα των δεδομένων. Για τη ρύθμιση Freq επιλέγεται 1 όταν δεν καθορίζεται η συχνότητα.



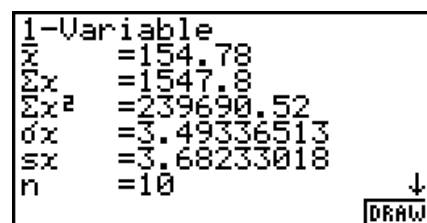
⇒  
EXE(DRAW)



Η ανωτέρω οθόνη εμφανίζεται πριν το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης. Σε αυτό το σημείο, μπορείτε να αλλάξετε τις τιμές Start και Width.

## ■ Εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με μία μεταβλητή

Η στατιστική με μία μεταβλητή εκφράζεται τόσο με γραφικές παραστάσεις όσο και με τιμές παραμέτρων. Όταν απεικονίζονται αυτές οι γραφικές παραστάσεις, τα αποτελέσματα των υπολογισμών με μία μεταβλητή εμφανίζονται όπως φαίνεται στο παράδειγμα οθόνη δεξιά όταν πατάτε το πλήκτρο F1(1VAR).



- Χρησιμοποιήστε τον κέρσορα ▼ για να δια τρέξετε τη λίστα έτσι ώστε να δείτε την επόμενη σελίδα των στοιχείων στην οθόνη. Παρακάτω περιγράφεται η έννοια κάθε παραμέτρου.

$\bar{x}$  ..... μέση τιμή  
 $\Sigma x$  ..... άθροισμα  
 $\Sigma x^2$  ..... άθροισμα  
 τετραγώνων  
 $\sigma_x$  ..... κανονική απόκλιση  
 πληθυσμού  
 $s_x$  ..... κανονική απόκλιση  
 δείγματος  
 $n$  ..... αριθμός στοιχείων  
 δεδομένων  
 $\min X$  ..... ελάχιστο

Q1 ..... πρώτο τεταρτημόριο  
 Med ..... διάμεσος  
 Q3 ..... τρίτο τεταρτημόριο  
 $\max X$  ..... μέγιστο  
 Mod ..... λειτουργία  
 $\text{Mod}:n$  ..... αριθμός στοιχείων δεδομένων  
 $\text{Mod}:F$  ..... συχνότητα δεδομένων

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{o})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 / n}{n}}$$

$$s_x = \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{o})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 / n}{n - 1}}$$

- Πατώντας το πλήκτρο F6(DRAW) επιστρέφεται στην αρχική γραφική παράσταση στατιστικής με δύο μεταβλητές.
- Όταν Mod έχει πολλαπλές λύσεις, αυτές εμφανίζονται όλες.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την οθόνη Setup της ρύθμισης “Q1Q3 Type” για να επιλέξετε “Std” (κανονικός υπολογισμός) ή “OnData” (French calculation) για τα Q1 και Q3 .

Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. παρακάτω αντίστοιχη παράγραφο «Μέθοδοι υπολογισμού για τις ρυθμίσεις Std και OnData».

## ■ Μέθοδοι υπολογισμού για τις ρυθμίσεις Std και OnData

Q1, Q3 και Med μπορούν να υπολογιστούν ανάλογα με τη ρύθμιση “Q1Q3 Type” από την οθόνη Setup όπως περιγράφεται κατωτέρω.

### Std

Με αυτή τη μέθοδο υπολογισμού, η επεξεργασία εξαρτάται από το αν ο αριθμός των στοιχείων  $n$  στον πληθυσμό είναι μονός ή ζυγός.

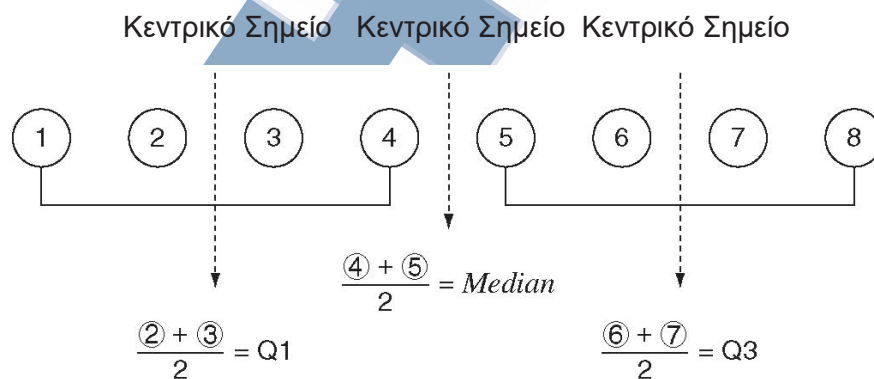
Όταν ο αριθμός των στοιχείων  $n$  είναι μονός:

Χρησιμοποιώντας το κεντρικό σημείο του συνολικού πληθυσμού ως αναφορά, τα στοιχεία του πληθυσμού χωρίζονται σε δύο ομάδες: τη χαμηλότερη ομάδα και την υψηλότερη ομάδα. Στη συνέχεια τα Q1, Q3 και Med γίνονται οι τιμές όπως περιγράφεται παρακάτω.

Q1 = {διάμεσος της ομάδας των στοιχείων  $\frac{n}{2}$  από τον κάτω πληθυσμό}

Q3 = {διάμεσος της ομάδας των στοιχείων  $\frac{n}{2}$  από τον πάνω πληθυσμό}

Med = {  $\frac{n}{2}$  -th και  $\frac{n}{2} + 1$ -th μέση τιμή στοιχείου}



Όταν ο αριθμός των στοιχείων  $n$  είναι ζυγός:

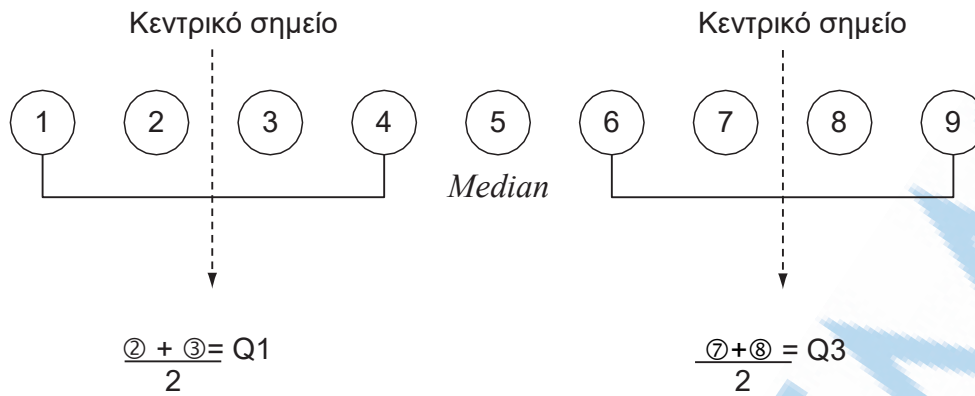
Χρησιμοποιώντας τον διάμεσο του συνολικού πληθυσμού ως αναφορά, τα στοιχεία του πληθυσμού χωρίζονται σε δύο ομάδες: τη χαμηλότερη ομάδα (τιμές μικρότερες από τον διάμεσο) και την υψηλότερη ομάδα (τιμές μεγαλύτερες από τον διάμεσο). Η τιμή του διαμέσου εξαιρείται. Στη συνέχεια τα Q1, Q3 και Med γίνονται οι τιμές όπως περιγράφεται παρακάτω.

Q1 = {διάμεσος της ομάδας των στοιχείων  $\frac{n-1}{2}$  από τον κάτω πληθυσμό}

Q3 = {διάμεσος της ομάδας των στοιχείων  $\frac{n-1}{2}$  από τον πάνω πληθυσμό}

Med =  $\left\{ \frac{n+1}{2} \right\}$  -th στοιχείο

- Όταν  $n = 1$ , Q1 = Q3 = Med = κεντρικό σημείο πληθυσμού.



- Όταν η ρύθμιση Frequency περιλαμβάνει κλασματικές δεκαδικές τιμές

Οι τιμές Q1, Q3 και Med για αυτή τη μέθοδο του υπολογισμού περιγράφονται παρακάτω.

Q1 = {τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης είναι μεγαλύτερη από 0.25 και κοντά στο 0.25}

Όταν η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης για την τιμή κάποιων δεδομένων είναι ακριβώς 0.25, το Q1 είναι η μέση τιμή μεταξύ αυτής της τιμής και της επόμενης τιμής των δεδομένων.

Q3 = {τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης είναι μεγαλύτερη από 0.75 και κοντά στο 0.75}

Όταν η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης για την τιμή κάποιων δεδομένων είναι ακριβώς 0.75, το Q3 είναι η μέση τιμή μεταξύ αυτής της τιμής και της επόμενης τιμής των δεδομένων.

Med = {τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης είναι μεγαλύτερη από 0.5 και κοντά στο 0.5}

Όταν η αναλογία συχνότητας συσσώρευσης για την τιμή κάποιων δεδομένων είναι ακριβώς 0.5, το Med είναι η μέση τιμή μεταξύ αυτής της τιμής και της επόμενης τιμής των δεδομένων.

Τα παρακάτω αποτελούν ένα πραγματικό παράδειγμα των ανωτέρω.

Τιμή δεδομένων	Συχνότητα	Αθροιστική συχνότητα	Αναλογία αθροιστικής συχνότητας
1	0.1	0.1	0.1/1.0 = 0.1
2	0.1	0.2	0.2/1.0 = 0.2
<b>3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4/1.0 = 0.4</b>
4	0.3	0.7	0.7/1.0 = 0.7
<b>5</b>	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8/1.0 = 0.8</b>
6	0.1	0.9	0.9/1.0 = 0.9
7	0.1	1.0	1.0/1.0 = 1.0

- 3 είναι η τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 0.25 και κοντά στο 0,25, έτσι Q1= 3.
- 5 είναι η τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 0.75 και κοντά στο 0.75, έτσι Q3= 5.
- 4 είναι η τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 0.5 και κοντά στο 0.5, έτσι Med = 4.



## OnData

Οι τιμές Q1, Q3 και Med για αυτή τη μέθοδο του υπολογισμού περιγράφονται παρακάτω.

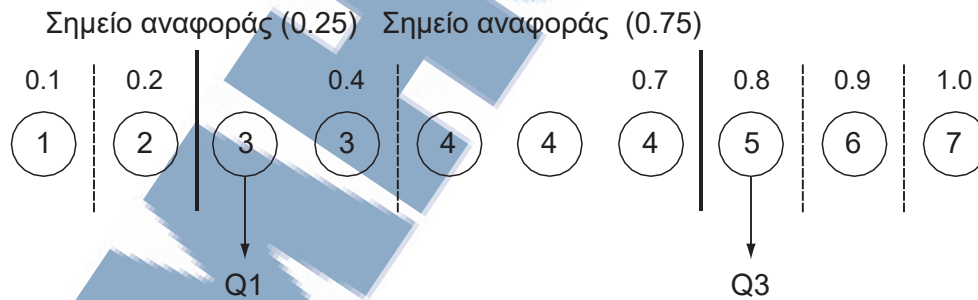
Q1 = {τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 0.25 και κοντά στο 0.25}

Q3 = {τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη από 0.75 και κοντά στο 0.75}

Τα παρακάτω αποτελούν ένα πραγματικό παράδειγμα των ανωτέρω. (Αριθμός στοιχείων: 10)

Τιμή δεδομένων	Συχνότητα	Αθροιστική συχνότητα	Αναλογία αθροιστικής συχνότητας
1	1	1	1/10 = 0.1
2	1	2	2/10 = 0.2
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4/10 = 0.4</b>
4	3	7	7/10 = 0.7
<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8/10 = 0.8</b>
6	1	9	9/10 = 0.9
7	1	10	10/10 = 1.0

- 3 είναι η τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0.25 και κοντά στο 0.25, έτσι Q1= 3.
- 5 είναι η τιμή του στοιχείου του οποίου η αναλογία αθροιστικής συχνότητας είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0.75 και κοντά στο 0.75, έτσι Q3= 5.



- Το Med υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιείται όταν επιλέγεται "Std" για τη ρύθμιση "Q1Q3 Type".
- Δεν έχει καμία διαφορά αν οι τιμές της συχνότητας είναι όλοι ακέραιοι ή αν περιλαμβάνουν κλασματικές δεκαδικές τιμές όταν επιλέγεται "OnData" για τη ρύθμιση "Q1Q3 Type".

### 3. Υπολογισμός και σχεδιασμός γραφικής παράστασης δεδομένων στατιστικής με δύο μεταβλητές

#### ■ Σχεδιασμός διαγράμματος διασποράς και γραμμικής γραφικής παράστασης $xy$

Με την παρακάτω διαδικασία έχετε τη δυνατότητα να σχεδιάσετε ένα διάγραμμα διασποράς και να συνδέσετε τις κουκκίδες του προκειμένου να σχεδιάσετε μία γραμμική γραφική παράσταση  $xy$ .

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία STAT.
2. Εισάγετε τα δεδομένα σε λίστα.
3. Καθορίσετε αν θέλετε διάγραμμα διασποράς (Scat) ή γραμμική γραφική παράσταση  $xy$  ( $xy$ ) ως τον τύπο γραφικής παράστασης και στη συνέχεια σχεδιάστε τη γραφική παράσταση.



















Πατήστε AC, EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στη λίστα δεδομένων στατιστικής.




















**Παράδειγμα: Εισαγωγή δύο σετ δεδομένων που αναφέρονται κατωτέρω. Στη συνέχεια σχεδιασμός διαγράμματος διασποράς και σύνδεση των κουκκίδων σε γραμμική γραφική παράσταση  $xy$ .**

0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 (xList)

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4 (yList)

①  STAT

②                   

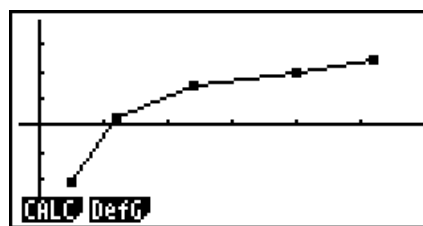
                  

③ (Διάγραμμα διασποράς)  (GRPH)  (SET)   (Scat)   (GPH1)

④ (Γραμμική γραφική παράσταση  $xy$ )  (GRPH)  (SET)   ( $xy$ )   (GPH1)



(Διάγραμμα διασποράς)



(Γραμμική γραφική παράσταση  $xy$ )

#### ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης παλινδρόμησης

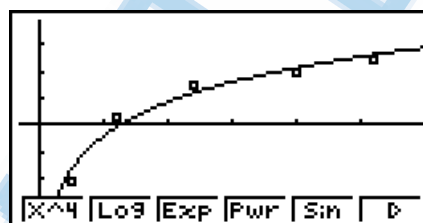
Ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία για να εισάγετε τα δεδομένα στατιστικής με δύο μεταβλητές και να προβείτε σε υπολογισμούς παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας τα δεδομένα και στη συνέχεια να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία STAT.
2. Εισάγετε τα δεδομένα σε λίστα και σχεδιάστε το διάγραμμα διασποράς.
3. Επιλέξτε τον τύπο παλινδρόμησης, εκτελέστε τον υπολογισμό και εμφανίστε τις παραμέτρους παλινδρόμησης.
4. Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση παλινδρόμησης.

**Παράδειγμα** Εισαγωγή δύο σετ δεδομένων που αναφέρονται κατωτέρω και σχεδιασμός του διαγράμματος διασποράς. Στη συνέχεια, προβείτε σε υπολογισμό λογαριθμικής παλινδρόμησης προκειμένου να εμφανιστούν οι παράμετροι παλινδρόμησης και στη συνέχεια σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική παράσταση παλινδρόμησης.  
 0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 (xList)  
 -2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4 (yList)

- ① **[MENU]** STAT
- ② **[0]** **[.]** **[5]** **[EXE]** **[1]** **[.]** **[2]** **[EXE]** **[2]** **[.]** **[4]** **[EXE]** **[4]** **[EXE]** **[5]** **[.]** **[2]** **[EXE]** **[<]** **[2]** **[.]** **[1]** **[EXE]** **[0]** **[.]** **[3]** **[EXE]** **[1]** **[.]** **[5]** **[EXE]** **[2]** **[EXE]** **[2]** **[.]** **[4]** **[EXE]**  
**[F1]**(GRPH)**[F6]**(SET) **[v]** **[F1]**(Scat)**[EXIT]** **[F1]**(GPH1)
- ③ **[F1]**(CALC)**[F6]**(▷)**[F2]**(Log)
- ④ **[F6]**(DRAW)

```
LogRes
a =-0.4546843
b =1.87475856
r =0.98216271
r^2=0.9646436
MSe=0.15495531
y=a+b·lnx
COPY DRAW
```



- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη δυνατότητα trace για τη γραφική παράσταση παλινδρόμησης. Δεν μπορείτε να κάνετε trace scroll.
- Εισάγετε έναν θετικό ακέραιο για τα δεδομένα συχνότητας. Θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους για άλους τύπους τιμών (δεκαδικοί, κλπ).

## ■ Επιλογή τύπου παλινδρόμησης

Αφού σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση των δεδομένων στατιστικής με δύο μεταβλητές, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μενού λειτουργιών στο κάτω τμήμα της οθόνης για να επιλέξετε έναν από τους διαφορετικούς τύπους παλινδρόμησης που εμφανίζονται.

- **{ax+b}**/**{a+bx}**/**{Med}**/**{X^2}**/**{X^3}**/**{X^4}**/**{Log}**/**{ae^bx}**/**{ab^x}**/**{Pwr}**/**{Sin}**/**{Lgst}** ...  
 Γραμμική παλινδρόμηση (μορφής  $ax+b$ )/γραμμική παλινδρόμηση (μορφής  $a+bx$ )/Med-Med/δευτεροβάθμια παλινδρόμηση/τριτοβάθμια παλινδρόμηση/τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση/λογαριθμική παλινδρόμηση/εκθετική παλινδρόμηση (μορφής  $ae^{bx}$ )/εκθετική παλινδρόμηση (μορφής  $ab^x$ )/παλινδρόμηση σε δύναμη/  
 Παλινδρόμηση ημίτονου/λογιστική παλινδρόμηση
- **{2VAR}**... Αποτελέσματα στατιστικής με δύο μεταβλητές

## ■ Εμφάνιση στην οθόνη των αποτελεσμάτων παλινδρόμησης

Όταν εκτελείτε έναν υπολογισμό παλινδρόμησης, στην οθόνη εμφανίζονται τα αποτελέσματα του υπολογισμού της παραμέτρου του τύπου της παλινδρόμησης (όπως  $a$  and  $b$  στη γραμμική παλινδρόμηση  $y = ax + b$ ). Μπορείτε να την χρησιμοποιήσετε αυτά τα αποτελέσματα για να λάβετε αποτελέσματα υπολογισμών στατιστικής.

Οι παράμετροι παλινδρόμησης υπολογίζονται μόλις πατήσετε ένα πλήκτρο λειτουργιών για να επιλέξετε τον τύπο της παλινδρόμησης ενώ στην οθόνη εμφανίζεται η γραφική παράσταση.

Οι παρακάτω παράμετροι χρησιμοποιούνται στη γραμμική, λογαριθμική, εκθετική παλινδρόμηση και στην παλινδρόμηση σε δύναμη.

- $r$  ..... συντελεστής συσχέτισης
- $r^2$  ..... συντελεστής προσδιορισμού
- $Mse$ ... μέσο τετραγωνικό σφάλμα

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης των αποτελεσμάτων στατιστικής

Όταν εμφανιστεί στην οθόνη το αποτέλεσμα του υπολογισμού της παραμέτρου, μπορείτε να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του εμφανιζόμενου τύπου παλινδρόμησης πατώντας το πλήκτρο F6 (DRAW).

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης γραμμικής παλινδρόμησης

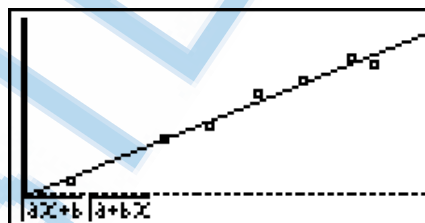
Η γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για το σχεδιασμό μίας ευθείας γραμμής που περνάει όσο το δυνατόν πιο πολλά σημεία και δίνει τιμές για την κλίση και τη διατομή του άξονα  $y$  (συντεταγμένη  $y$  όταν  $x = 0$ ) της ευθείας.

Η γραφική απεικόνιση αυτής της σχέσης είναι μία γραφική παράσταση γραμμικής παλινδρόμησης

F1(CALC) F2(X)

F1( $ax+b$ ) or F2( $a+bx$ )

F6(DRAW)



Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι γραμμικής παλινδρόμησης.

$$y = ax + b$$

$a$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης (κλίση)

$b$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης (διατομή άξονα  $y$ )

$$y = a + bx$$

$a$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης (διατομή άξονα  $y$ )

$b$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης (κλίση)

## ■ Γραφική παράσταση Med-Med

Όταν υποπτεύεστε ότι υπάρχει ένας αριθμός ακραίων τιμών, η γραφική παράσταση Med-Med μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί για τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Αυτή είναι παρόμοια με τη γραμμική παλινδρόμηση αλλά ελαχιστοποιεί τις συνέπειες των ακραίων τιμών.

F1(CALC) F3(Med)

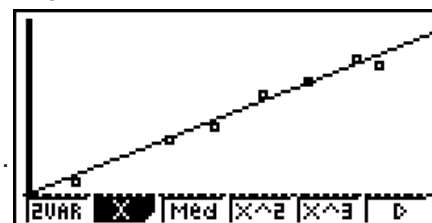
F6(DRAW)

Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι της γραφικής παράστασης Med-Med.

$$y = ax + b$$

$a$  ..... κλίση γραφικής παράστασης Med-Med

$b$  ..... διατομή άξονα  $y$  γραφικής παράστασης Med-Med



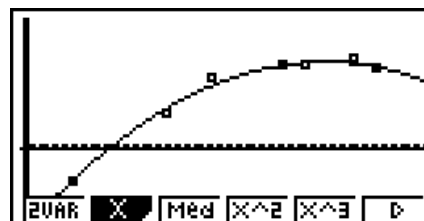
## ■ Γραφική παράσταση δευτεροβάθμιας/τριτοβάθμιας/τεταρτοβάθμιας παλινδρόμησης

Η γραφική παράσταση δευτεροβάθμιας/τριτοβάθμιας/τεταρτοβάθμιας παλινδρόμησης απεικονίζει τη σύνδεση των σημείων ενός διαγράμματος διασποράς. Χρησιμοποιεί τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για το σχεδιασμό μίας καμπύλης που να περνάει κοντά από όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία δεδομένων. Οι παρακάτω είναι οι τύποι που αντιστοιχούν στη δευτεροβάθμια/τριτοβάθμια/τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση.

Π.χ. Δευτεροβάθμια παλινδρόμηση

F1(CALC) F4(X^2)

F6(DRAW)



### Δευτεροβάθμια παλινδρόμηση

Τύπος.....  $y = ax^2 + bx + c$

$a$  ..... Δεύτερος συντελεστής παλινδρόμησης

$b$  ..... πρώτος συντελεστής παλινδρόμησης

$c$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης

(Διατομή άξονα  $y$ )

### Τριτοβάθμια παλινδρόμηση

Τύπος ...  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$a$  ..... τρίτος συντελεστής παλινδρόμησης

$b$  ..... δεύτερος συντελεστής παλινδρόμησης

$c$  ..... πρώτος συντελεστής παλινδρόμησης

$d$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης  
(Διατομή άξονα  $y$ )

### Τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση

Τύπος.....  $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

$a$  ..... τέταρτος συντελεστής παλινδρόμησης

$b$  ..... τρίτος συντελεστής παλινδρόμησης

$c$  ..... δεύτερος συντελεστής παλινδρόμησης

$d$  ..... πρώτος συντελεστής παλινδρόμησης

$e$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης (διατομή άξονα  $y$ )

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης λογαριθμικής παλινδρόμησης

Η λογαριθμική παλινδρόμηση εκφράζει το  $y$  ως λογαριθμική συνάρτηση του  $x$ . Ο τυπικός τύπος λογαριθμικής παλινδρόμησης είναι  $y = a + b \times \ln x$ , έτσι αν πούμε ότι  $X = \ln x$ , ο τύπος αντιστοιχεί στον τύπο γραμμικής παλινδρόμησης  $y = a + bX$ .

F1(CALC) F6(▷) F2(Log)

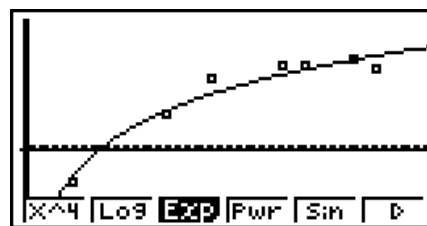
F6(DRAW)

Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι λογαριθμικής παλινδρόμησης.

$$y = a + b \cdot \ln x$$

$a$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης

$b$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης



## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης εκθετικής παλινδρόμησης

Η εκθετική παλινδρόμηση εκφράζει το  $y$  ως αναλογία της εκθετικής συνάρτησης του  $x$ . Ο τύπος της εκθετικής παλινδρόμησης είναι  $y = a \times e^{bx}$ , έτσι αν πάρουμε τους λογάριθμους και στα στα δύο μέρη παίρνουμε  $\ln y = \ln a + bx$ . Στη συνέχεια λέμε ότι  $Y = \ln y$ , και  $A = \ln a$ , ο τύπος αντιστοιχεί στον τύπο γραμμικής παλινδρόμησης  $Y = A + bx$ .

F1(CALC) F6(▷) F3(Exp)

F1( $ae^{bx}$ ) or F2( $ab^x$ )

F6(DRAW)

Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι εκθετικής παλινδρόμησης.

$$y = a \cdot e^{bx}$$

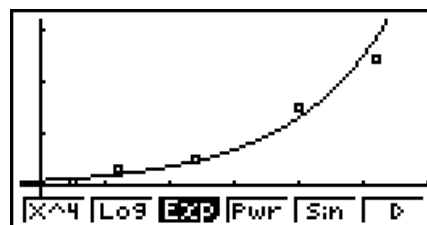
$a$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης

$b$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης

$$y = a \cdot b^x$$

$a$  ..... σταθερός όρος παλινδρόμησης

$b$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης



## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης παλινδρόμησης σε δύναμη

Η παλινδρόμηση σε δύναμη εκφράζει το  $y$  ως αναλογία της δύναμης του  $x$ . Ο τύπος της παλινδρόμησης σε δύναμη είναι  $y = a \times x^b$ , έτσι αν πάρουμε τους λογάριθμους και στα στα δύο μέρη παίρνουμε  $\ln y = \ln a + b \times \ln x$ .

Στη συνέχεια λέμε ότι  $X = \ln x$ ,  $Y = \ln y$ , και  $A = \ln a$ , ο τύπος αντιστοιχεί στον τύπο γραμμικής παλινδρόμησης  $Y = A + bX$ .

F1(CALC) 6(▷)4(Pwr)

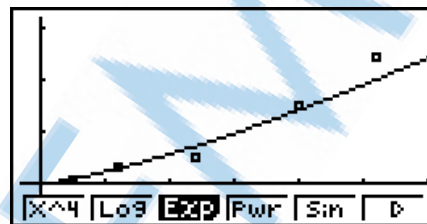
F6(DRAW)

Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι παλινδρόμησης σε δύναμη.

$$y = a \cdot x^b$$

$a$  ..... συντελεστής παλινδρόμησης

$b$  ..... συντελεστής σε δύναμη



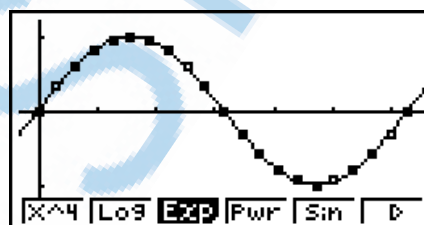
## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης παλινδρόμησης ημίτονου

Η παλινδρόμηση ημίτονου εφαρμόζεται καλύτερα για κυκλικά δεδομένα. Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι παλινδρόμησης ημίτονου.

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

F1(CALC) F6(▷) F5(Sin)

F6(DRAW)



Ο σχεδιασμός μίας γραφικής παράστασης ημίτονου αλλάζει αυτόματα τη ρύθμιση της μονάδας μέτρησης γωνίας σε Rad. Η μονάδα μέτρησης γωνίας δεν αλλάζει όταν προβείτε σε υπολογισμό παλινδρόμησης ημίτονου χωρίς το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης.

- Μερικοί τύποι δεδομένων μπορεί να χρειαστούν χρόνο για να υπολογιστούν. Αυτό δεν αποτελεί ένδειξη κακής λειτουργίας της συσκευής.

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης λογιστικής παλινδρόμησης

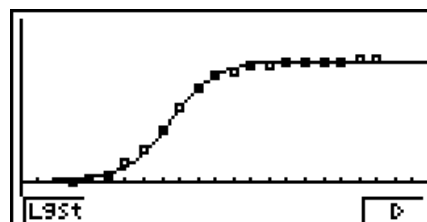
Η λογιστική παλινδρόμηση εφαρμόζεται καλύτερα για φαινόμενα που βασίζονται στο χρόνο για τα οποία υπάρχει μία αύξουσα συνέχεια έως ότου επιτευχθεί το σημείο κορεσμού.

Παρακάτω αναφέρονται οι τύποι λογιστικής παλινδρόμησης.

$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

F1(CALC) F6(▷) F6(▷)F1(Lgst)

F6(DRAW)



- Μερικοί τύποι δεδομένων μπορεί να χρειαστούν χρόνο για να υπολογιστούν. Αυτό δεν αποτελεί ένδειξη κακής λειτουργίας της συσκευής.

## ■ Υπολογισμό υπολοίπου

Τα πραγματικά σημεία (συντεταγμένες  $y$ ) και η απόσταση του μοντέλου παλινδρόμησης μπορούν να υπολογιστούν κατά τη διάρκεια των υπολογισμών παλινδρόμησης.

Από την οθόνη εμφάνισης της λίστας των στατιστικών δεδομένων, επιλέξτε την οθόνη SET UP για να επιλέξετε μία από τις λίστες (List 1 έως List26) για τη ρύθμιση "Resid List". Τα υπολογιζόμενα δεδομένα του υπολοίπου καταχωρούνται σε συγκεκριμένη λίστα. Η κάθετη απόσταση από τα σημεία προς το μοντέλο παλινδρόμησης καταχωρούνται σε λίστα. Τα σημεία που είναι που βρίσκονται υψηλότερα από το μοντέλο παλινδρόμησης είναι θετικές ενώ αυτές που βρίσκονται χαμηλότερα είναι αρνητικές. Ο υπολογισμός υπολοίπου μπορεί να εκτελεστεί και να καταχωρηθεί για όλες τις συναρτήσεις παλινδρόμησης. Διαγράφονται οποιαδήποτε προϋπάρχοντα δεδομένα από την επιλεγμένη λίστα. Το υπόλοιπο για κάθε σημείο καταχωρείται με την ίδια προτεραιότητα με τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται ως μοντέλο.

## ■ Εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με δύο μεταβλητές

Η στατιστική με δύο μεταβλητές εκφράζεται τόσο με γραφικές παραστάσεις όσο και με τιμές παραμέτρων. Όταν απεικονίζονται αυτές οι γραφικές παραστάσεις, τα αποτελέσματα των υπολογισμών με δύο μεταβλητές εμφανίζονται όπως φαίνεται κατωτέρω όταν πατάτε τα πλήκτρα F1(CALC)F1(2VAR).

2-Variable	
$\bar{x}$	=3.88730158
$\Sigma x$	=24.49
$\Sigma x^2$	=105.993
$s_x$	=1.30888199
$s_x$	=1.42702911
$n$	=6.3

- Χρησιμοποιήστε τον κέρσορα ▼ για να διατρέξετε τη λίστα έτσι ώστε να δείτε την επόμενη σελίδα των στοιχείων στην οθόνη.

$\bar{x}$  ..... Μέση τιμή δεδομένων καταχωρημένα στη xList

$\Sigma x$  ..... άθροισμα δεδομένων καταχωρημένα στη xList

$\Sigma X^2$  ..... άθροισμα τετραγώνων δεδομένων καταχωρημένων στη xList

$s_x$  ..... κανονική απόκλιση πληθυσμού δεδομένων καταχωρημένα στη xList

$s_x$  ..... κανονική απόκλιση δείγματος δεδομένων καταχωρημένων στη xList  
 $n$  ..... αριθμός δεδομένων

$\rho$  ..... Μέση τιμή δεδομένων καταχωρημένα στη yList

$\Sigma x$  ..... άθροισμα δεδομένων

καταχωρημένα στη yList.

$\Sigma y^2$  ..... άθροισμα τετραγώνων δεδομένων καταχωρημένων στη yList

$s_y$  ..... κανονική απόκλιση πληθυσμού δεδομένων καταχωρημένα στη yList

$s_y$  ..... κανονική απόκλιση δείγματος δεδομένων καταχωρημένα στη yList

$\Sigma Xy$  ..... άθροισμα γινομένου δεδομένων καταχωρημένων στη xList και yList

minX ..... ελάχιστο δεδομένων καταχωρημένων στη xList

maxX ..... μέγιστο δεδομένων καταχωρημένα στη xList

minY ..... ελάχιστο δεδομένων καταχωρημένων στη yList

maxY ..... μέγιστο δεδομένων καταχωρημένα στη yList

## ■ Αντιγραφή μίας συνάρτησης παλινδρόμησης στη λειτουργία GRAPH

Μπορείτε να αντιγράψετε τα αποτελέσματα των υπολογισμών παλινδρόμησης στη λειτουργία GRAPH.

1. Ενώ εμφανίζεται η οθόνη των αποτελεσμάτων παλινδρόμησης, πατήστε F5(COPY).
  - Θα εμφανιστεί λίστα συσχετισμού γραφήματος στη λειτουργία GRAPH. \*1
2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε την περιοχή που θέλετε να αντιγράψετε την παλινδρόμηση του εμφανιζόμενου αποτελέσματος.
3. Πατήστε EXE για να καταχωρήσετε τον τύπο γραφικής παράστασης που έχετε αντιγράψει και να επιστρέψετε στην προηγούμενη οθόνη.

\*1 Δεν μπορείτε να διορθώσετε τους τύπους της παλινδρόμησης για τις γραφικές παραστάσεις στη λειτουργία GRAPH.

## 4. Εκτέλεση υπολογισμών στατιστικής

Όλοι οι υπολογισμοί στατιστικής έως αυτό το σημείο εκτελούνταν μετά την εμφάνιση της γραφικής παράστασης. Οι παρακάτω διαδικασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση μεμονωμένων υπολογισμών στατιστικής.

### Καθορισμός δεδομένων στατιστικής σε λίστες

Πρέπει πρώτα να εισάγετε τα στατιστικά δεδομένα και να καθορίσετε που βρίσκονται αυτά τα δεδομένα πριν ξεκινήσετε έναν υπολογισμό. Επιλέξτε την εμφάνιση των δεδομένων στατιστικής και στη συνέχεια πατήστε τα πλήκτρα F2(CALC) F6(SET).

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq  :1
LIST
```

Παρακάτω περιγράφονται οι έννοιες κάθε στοιχείου.

- 1Var XList..... Θέση των τιμών  $x$  στατιστικής με μία μεταβλητή(XList)
  - 1Var Freq Θέση των τιμών συχνότητας στατιστικής με μία μεταβλητή (Frequency)
  - 2Var XList..... Θέση των τιμών  $x$  στατιστικής με δύο μεταβλητές (XList)
  - 2Var YList..... Θέση των τιμών  $y$  στατιστικής με μία μεταβλητή (YList)
  - 2Var Freq Θέση των τιμών συχνότητας στατιστικής με δύο μεταβλητές (Frequency)
- Οι υπολογισμοί σε αυτή την ενότητα εκτελούνται βάσει των ρυθμίσεων που φαίνονται πιο πάνω.

### ■ Υπολογισμοί στατιστικής με μία μεταβλητή

Στο προηγούμενο παράδειγμα της παραγράφου «εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με μία μεταβλητή», τα αποτελέσματα υπολογισμών στατιστικής εμφανίζονται αφού σχεδιαστεί η γραφική παράσταση. Αυτές ήταν αριθμητικές εκφράσεις χαρακτηριστικών μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην οθόνη γραφική παράστασης.

Αυτές οι τιμές μπορούν επίσης να προκύψουν απευθείας εμφανίζοντας τα δεδομένα στατιστικής και πατώντας τα πλήκτρα F2(CALC) F1(1VAR).

```
1-Variable
x̄      =154.8
Σx     =1548
Σx²    =239722
s̄x     =3.02654919
sx     =3.19026296
n      =10
```

Μετά από αυτό, πατώντας τους ▲ και ▼ για να διατρέξετε την οθόνη αποτελεσμάτων στατιστικής έτσι ώστε να δείτε τα χαρακτηριστικά της μεταβλητής.

Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. παράγραφο «εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με μία μεταβλητή».

### ■ Υπολογισμοί στατιστικής με δύο μεταβλητές

Στο προηγούμενο παράδειγμα της παραγράφου «εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με δύο μεταβλητές», τα αποτελέσματα υπολογισμών στατιστικής εμφανίζονται αφού σχεδιαστεί η γραφική παράσταση. Αυτές ήταν αριθμητικές εκφράσεις χαρακτηριστικών μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην οθόνη γραφική παράστασης.



Αυτές οι τιμές μπορούν επίσης να προκύψουν απευθείας εμφανίζοντας τα δεδομένα στατιστικής και πατώντας τα πλήκτρα F2(CALC) F2(2VAR).

```
2-Variable
Σx   =20
Σx²  =100
Σx²  =2250
σx   =7.07106781
sx   =7.90569415
n    =5
```

Μετά από αυτό, πατώντας τους ▲ και ▼ για να διατρέξετε την οθόνη αποτελεσμάτων στατιστικής έτσι ώστε να δείτε τα χαρακτηριστικά της μεταβλητής.

Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. παράγραφο «εμφάνιση των αποτελεσμάτων υπολογισμών μίας σχεδιασμένης γραφικής παράστασης με δύο μεταβλητές».

## ■ Υπολογισμοί παλινδρόμησης

Στις παραγράφους «σχεδιασμός γραφικής παράστασης γραμμικής παλινδρόμησης» έως «σχεδιασμός γραφικής παράστασης λογιστικής παλινδρόμησης» τα αποτελέσματα υπολογισμών στατιστικής εμφανίζονται αφού σχεδιαστεί η γραφική παράσταση. Εδώ, κάθε τιμή συντελεστή της γραμμικής παλινδρόμησης ή της καμπύλης παλινδρόμησης εκφράζεται ως αριθμός. Μπορείτε να καθορίσετε απευθείας την ίδια μαθηματική έκφραση από την οθόνη εισαγωγής δεδομένων. Πατήστε F2(CALC) F3(REG) για να εμφανιστεί το μενού λειτουργιών που περιλαμβάνει στα παρακάτω στοιχεία.

- $\{ax+b\}/\{a+bx\}/\{Med\}/\{X^2\}/\{X^3\}/\{X^4\}/\{Log\}/\{ae^{bx}\}/\{ab^x\}/\{Pwr\}/\{Sin\}/\{Lgst\}$  ...

Γραμμική παλινδρόμηση (μορφής  $ax+b$ )/γραμμική παλινδρόμηση (μορφής  $a+bx$ )/Med-Med/δευτεροβάθμια παλινδρόμηση/τριτοβάθμια παλινδρόμηση/τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση/λογαριθμική παλινδρόμηση/εκθετική παλινδρόμηση (μορφής  $ae^{bx}$ )/εκθετική παλινδρόμηση (μορφής  $ab^x$ )/παλινδρόμηση σε δύναμη/παλινδρόμηση ημίτονου/λογιστική παλινδρόμηση

**Παράδειγμα** Για να εμφανίσετε στην οθόνη τις παραμέτρους παλινδρόμησης μίας μεταβλητής

F2(CALC) F3(REG)F1(X) F1( $ax+b$ )

```
LinearReg(ax+b)
a =-0.2727272
b =2.63636363
r =-0.227022
r²=0.05153901
MSe=16.060606
y=ax+b
```

Οι έννοιες των παραμέτρων που εμφανίζονται στην οθόνη είναι οι ίδιες με αυτές που αναφέρονται στις παραγράφους «σχεδιασμός γραφικής παράστασης γραμμικής παλινδρόμησης» έως «σχεδιασμός γραφικής παράστασης λογιστικής παλινδρόμησης»

## Υπολογισμός συντελεστή προσδιορισμού ( $r^2$ ) και MSe

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία STAT για να υπολογίσετε το συντελεστή προσδιορισμού ( $r^2$ ) για δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια και τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση. Οι παρακάτω τύποι υπολογισμών MSe διατίθενται επίσης για κάθε τύπο παλινδρόμησης.

```
QuadReg
a =0.31765306
b =-0.1133673
c =0.11530612
r²=0.99991584
MSe=4.8149E-03
y=ax²+bx+c
```

$$\text{Γραμμική παλινδρόμηση } (ax + b) \text{ } MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$$

$$(a + bx) \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2$$

$$\text{Δευτεροβάθμια παλινδρόμηση} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$$

$$\text{Τριτοβάθμια παλινδρόμηση} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$$

$$\text{Τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$$

$$\text{Λογαριθμική παλινδρόμηση} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$$

$$\text{Εκθετική παλινδρόμηση } (a \cdot e^{bx}) \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$$

$$(a \cdot b^x) \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + (\ln b) \cdot x_i))^2$$

$$\text{Παλινδρόμηση σε δύναμη} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$$

$$\text{Παλινδρόμηση ημίτονου} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \sin (bx_i + c) + d))^2$$

$$\text{Λογιστική παλινδρόμηση} \dots \dots \dots MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx}} \right)^2$$

## Υπολογισμός εκτιμώμενης τιμής για γραφικές παραστάσεις παλινδρόμησης

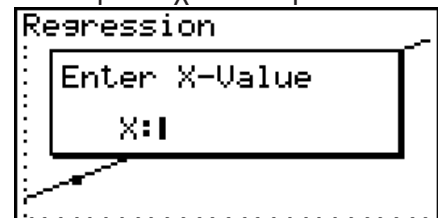
Η λειτουργία STAT περιλαμβάνει επίσης μία συνάρτηση Y-CAL που χρησιμοποιεί την παλινδρόμηση για τον υπολογισμό της εκτιμώμενης τιμής  $y$  για συγκεκριμένη τιμή  $x$  μετά το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης παλινδρόμησης με δύο μεταβλητές.

Η παρακάτω είναι γενική διαδικασία για τη χρήση της συνάρτησης Y-CAL.

- Μετά το σχεδιασμό γραφικής παράστασης παλινδρόμησης, πατήστε SHIFT F5G-SLV) F1(Y-CAL) για την επιλογή της λειτουργίας γραφικής παράστασης και στη συνέχεια πατήστε EXE.

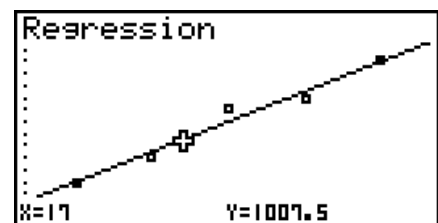
Όταν υπάρχουν πολλαπλές γραφικές παραστάσεις χρησιμοποιήστε τους κέρσορες  $\blacktriangle$  και  $\blacktriangledown$  για να επιλέξετε τη γραφική παράσταση που σας ενδιαφέρει και στη συνέχεια πατήστε EXE.

- Εμφανίζεται το πλαίσιο εισαγωγής της τιμής  $x$ .



- Εισάγετε την τιμή που θέλετε για το  $x$  και πατήστε EXE.

- Οι συντεταγμένες  $x$  και  $y$  θα εμφανιστούν στο κάτω μέρος της οθόνης και μετακινήστε τον δείκτη στο αντίστοιχο σημείο της γραφικής παράστασης.



3. Πατώντας **[X.θ.1]** ή ένα αριθμητικό πλήκτρο θα εμφανιστεί και πάλι η οθόνη εισαγωγής τιμής του  $x$  έτσι ώστε να εκτελέσετε και άλλο υπολογισμό εκτιμώμενης τιμής εάν θέλετε.
  - Ο δείκτης δεν εμφανίζεται αν οι υπολογιζόμενες συντεταγμένες δεν βρίσκονται εντός του πεδίου τιμών εμφάνισης στην οθόνη.
  - Οι συντεταγμένες δεν εμφανίζονται όταν έχετε επιλέξει "Off" για το στοιχείο "Coord" από την οθόνη Setup.
  - Η συνάρτηση Y-CAL μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί με μία γραφική παράσταση που έχει σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα DefG.

### Δυνατότητα αντιγραφής του τύπου παλινδρόμησης από την οθόνη αποτελεσμάτων υπολογισμών παλινδρόμησης

Επιπλέον της δυνατότητας αντιγραφής του τύπου της κανονικής παλινδρόμησης που σας επιτρέπει να αντιγράψετε την οθόνη αποτελεσμάτων παλινδρόμησης μετά το σχεδιασμό της γραφικής παράστασης στατιστικής (όπως ένα διάγραμμα διασποράς), η λειτουργία STAT περιλαμβάνει επίσης μία δυνατότητα που σας επιτρέπει την αντιγραφή του τύπου που προκύπτει ως αποτέλεσμα υπολογισμού παλινδρόμησης. Για να αντιγράψετε τον τύπο παλινδρόμησης, πατήστε τα πλήκτρα F6(COPY).

```
LinearReg(ax+b)
a =0.5
b =999
r =1
r^2=1
MSe=0
y=ax+b
COPY
```

### ■ Υπολογισμός εκτιμώμενης τιμής ( $\hat{x}$ , $\hat{y}$ )

Αφού σχεδιάσετε μία γραφική παράσταση παλινδρόμησης με τη λειτουργία STAT, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) για να υπολογίσετε τις εκτιμώμενες τιμές για τις παραμέτρους  $x$  και  $y$  της γραφικής παράστασης παλινδρόμησης.

**Παράδειγμα** Για να εκτελέσετε μία γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας τα δεδομένα και τις εκτιμώμενες τιμές  $\hat{y}$  και  $\hat{x}$  όταν  $x_i = 20$  και  $y_i = 1000$

$x_i$	10	15	20	25	30
$y_i$	1003	1005	1010	1011	1014

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία STAT.
2. Εισάγετε τα δεδομένα στη λίστα και σχεδιάστε τη γραφική παράσταση γραμμικής παλινδρόμησης.
3. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).
4. Πατήστε τα πλήκτρα ως εξής:

**[2] [0]** (Τιμή του  $x_i$ )

**[OPTN] [F3] (STAT)\* [F2] (y) [EXE]**

\* fx-7400GIII: **[F4] (STAT)**

```
20
1008.6
```

Η εκτιμώμενη τιμή  $\hat{y}$  εμφανίζεται για  $x_i = 20$ .

**[1] [0] [0] [0]** (Τιμή του  $y_i$ )

**[F1] (x) [EXE]**

Η εκτιμώμενη τιμή  $\hat{x}$  εμφανίζεται για  $y_i = 1000$ .

```
20
1000
4.642857143
```

- Δεν μπορεί να προκύψουν τιμές για γραφική παράσταση Med-Med, δευτεροβάθμιας, τριτοβάθμιας, τεταρτοβάθμιας παλινδρόμησης, παλινδρόμησης ημιτόνου ή λογιστικής παλινδρόμησης.

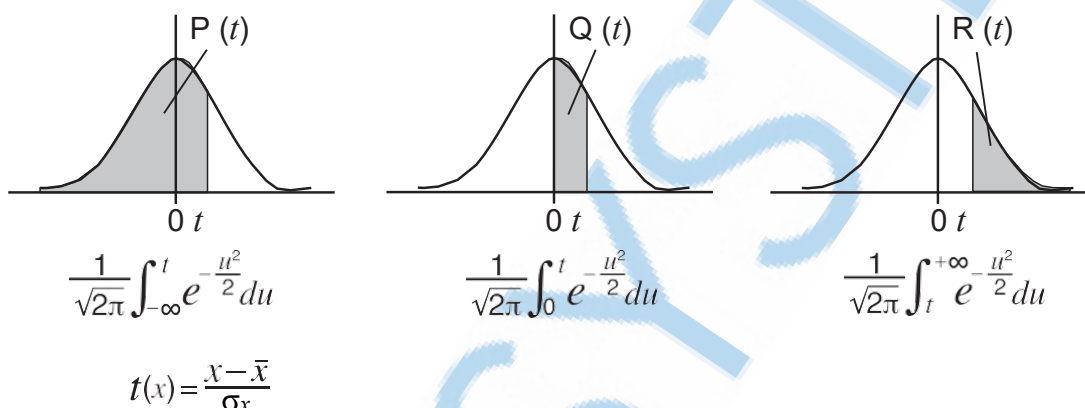
## ■ Υπολογισμός κανονικής κατανομής πιθανότητας

Μπορείτε να υπολογίσετε την κανονική κατανομή πιθανότητας στατιστικής με μία μεταβλητή με τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).

Πατήστε τα πλήκτρα **OPTN F6(▷) F3(PROB)** ((**F2(PROB)** για το fx-7400GIII) **F6(▷)** για να εμφανιστεί το μενού συναρτήσεων που περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

- **{P()}{Q()}{R()}** ... Προκύπτει τιμή κανονική πιθανότητας  $\{P(t)\}\{Q(t)\}\{R(t)\}$  value
- **{t()}** ... {Προκύπτει τιμή  $t(x)$ }
- Η κανονική πιθανότητα  $P(t)$ ,  $Q(t)$ , και  $R(t)$  και η τιμή  $t(x)$  υπολογίζονται χρησιμοποιώντας τους παρακάτω τύπους.

### Τυπική κανονική κατανομή



**Παράδειγμα** Ο παρακάτω πίνακα δείχνει τα αποτελέσματα των μετρήσεων ύψους 20 μαθητών κολεγίου. Βρείτε ποιο είναι το ποσοστό των φοιτητών που έχουν ύψος μεταξύ 160,5 cm και 175,5 cm. Επίσης, βρείτε σε ποιο εκατοστημόριο ανήκει το ύψος 175,5;

Αρ. τάξης	Ύψος (cm)	Συχνότητα
1	158,5	1
2	160,5	1
3	163,3	2
4	167,5	2
5	170,2	3

Αρ. τάξης	Ύψος (cm)	Συχνότητα
6	173,3	4
7	175,5	2
8	178,6	2
9	180,4	2
10	186,7	1

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία **STAT**.
2. Εισάγετε τα δεδομένα ύψους στη λίστα1 και τη συχνότητα των δεδομένων στη λίστα 2.
3. Προβείτε σε εκτέλεση υπολογισμών στατιστικής με μία μεταβλητή.

Μπορείτε να βρείτε την κανονικοποιημένη μεταβλητή μόνο αμέσως μετά την εκτέλεση των υπολογισμών στατιστικής με μία μεταβλητή.

- F2(CALC) F6(SET)**
- F1(LIST) 1 EXE**
- ▼ F2(LIST) 2 EXE SHIFT EXIT(QUIT)**
- F2(CALC) F1(1VAR)**

1-Variable	
$\bar{x}$	=172.005
$\Sigma x$	=3440.1
$\Sigma x^2$	=592706.09
$\sigma x$	=7.04162445
$sx$	=7.22455425
$n$	=20

4. Πατήστε MENU, επιλέξτε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**), πατήστε OPTN F6(▷) F3(PROB) (F2(PROB) από το fx-7400GIII) για να ανακαλέσετε το μενού υπολογισμού πιθανότητας.

F3(PROB)\*F6(▷) F4(t() 1 6 0 • 5 ) EXE

\* fx-7400GIII: F2(PROB)

( t για 160.5 cm)

Αποτέλεσμα: -1.633855948  
(≈ -1.634)

F4(t() 1 7 5 • 5 ) EXE

( t για 175.5 cm)

Αποτέλεσμα: 0.4963343361  
(≈0.496)

F1(P) 0 • 4 9 6 ) -

F1(P) (-) 1 • 6 3 4 ) EXE  
(Ποσοστό του συνόλου)

Αποτέλεσμα: 0.638921  
(63.9% του συνόλου)

F3(R) 0 • 4 9 6 ) EXE

(Εκατοστιαία τιμή)

Αποτέλεσμα:0.30995  
(31.0 εκατοστιαία τιμή)

## ■ Σχεδιασμός γραφικής παράστασης κανονικής κατανομής πιθανότητας

Μπορείτε να σχεδιάσετε την κανονική κατανομή πιθανότητας χρησιμοποιώντας το μη αυτόματο σχεδιασμό με τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**).
2. Εισάγετε τις εντολές για σχεδιασμό της γραφικής παράστασης ορθογώνιων συντεταγμένων.
3. Εισάγετε την τιμή πιθανότητας.

**Παράδειγμα Για να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση πιθανότητας P(0.5).**

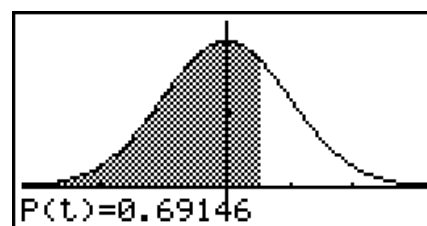
① **MENU** **RUN • MAT** (or **RUN**)

② **SHIFT** **F4** (**SKTCH**) **F1** (**Cls**) **EXE**

**F5** (**GRPH**) **F1** (**Y=**)

③ **OPTN** **F6** (▷) **F3** (**PROB**)\***F6** (▷) **F1** (**P()**) **0** **.** **5** **)** **EXE**

\* fx-7400GIII: **F2** (**PROB**)





# Κεφάλαιο 7 Προγραμματισμός

## Σημαντικό!

Η εισαγωγή στη λειτουργία PRGM εκτελείται πάντα χρησιμοποιώντας το γραμμικό τρόπο απεικόνισης (linear input/output).

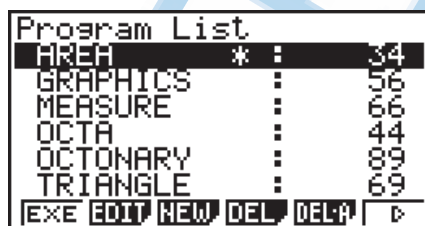
## 1. Βήματα βασικού προγραμματισμού

Οι εντολές και οι υπολογισμοί εκτελούνται με τη διαδοχικά, όπως ακριβώς οι μεμονωμένοι υπολογισμοί πολλαπλών μαθηματικών εκφράσεων.

1. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία PRGM. Θα εμφανιστεί στην οθόνη η λίστα προγραμματισμού.



Κανένα αρχείο στη μνήμη της λειτουργίας PRGM



Τουλάχιστον ένα αρχείο στη μνήμη της λειτουργίας PRGM.

Τα αρχεία ταξινομούνται με αλφαβητική σειρά των ονομάτων τους.

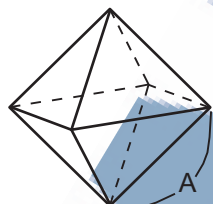
2. Καταχωρήστε ένα όνομα αρχείου
3. Εισάγετε τον προγραμματισμό
4. «Τρέξτε» το πρόγραμμα.

- Οι τιμές προς τα δεξιά της λίστας του προγράμματος δείχνουν τον αριθμό των bytes που χρησιμοποιούνται για κάθε πρόγραμμα.
- Ένα όνομα αρχείου μπορεί να περιλαμβάνει έως και οκτώ χαρακτήρες.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους παρακάτω χαρακτήρες σε ένα όνομα αρχείου: A έως Z, r, θ, κενά, [, ], {, }, ', ", ~, 0 έως 9, ., +, -, ×, ÷
- Η καταχώρηση του ονόματος χρησιμοποιεί 32 bytes μνήμης.

**Παράδειγμα:** Για να υπολογίσετε το εμβαδόν και τον όγκο κανονικών οκτάεδρων όταν το μήκος της μίας πλευράς είναι 7, 10, 15cm αντίστοιχα.

Καταχωρήστε τον τύπο με το όνομα OCTA.

Οι παρακάτω τύποι χρησιμοποιούνται για το εμβαδόν S και τον όγκο V του κανονικού οκτάεδρου για το οποίο το μήκος της πλευράς A είναι γνωστό.



$$S = 2\sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$

- ① **MENU** PRGM
- ② **F3** (NEW) **9** (O) **In** (C) **⇄** (T) **X,θ,T** (A) **EXE**
- ③ **SHIFT** **VAR**S (PRGM) **F4** (?) **⇄** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **F6** (▷) **F5** (·)
- 2** **X** **SHIFT** **x²** ( $\sqrt{\quad}$ ) **3** **X** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **x²** **F6** (▷) **F6** (▷) **F5** (▲)
- SHIFT** **x²** ( $\sqrt{\quad}$ ) **2** **÷** **3** **X** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **^** **3**
- EXIT** **EXIT**

S όταν A = 7	?	169.7409791
V όταν A = 7	7	161.6917506
S όταν A = 10	?	346.4101615
V όταν A = 10	10	471.4045208
S όταν A = 15	?	779.4228634
V όταν A = 15	15	1590.990258

- \*1 πατώντας το πλήκτρο EXE όταν εμφανίζεται στην οθόνη το τελικό αποτέλεσμα του προγράμματος.
- Μπορείτε επίσης να «τρέξετε» το πρόγραμμα από τη λειτουργία **RUN • MAT** (ή **RUN**) εισάγοντας: Prog "<όνομα αρχείου>" EXE.
  - Πατώντας το πλήκτρο EXE ενώ εμφανίζεται το τελικό αποτέλεσμα του προγράμματος που εκτελέστηκε χρησιμοποιώντας αυτή τη μέθοδο, τότε το πρόγραμμα εκτελείται ξανά.
  - Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη λάθους αν το πρόγραμμα που καθορίζεται από τη σύνταξη Prog"<όνομα αρχείου>" δεν είναι δυνατό να βρεθεί.

## 2. Πλήκτρα λειτουργιών της λειτουργίας PRGM

### Μενού λειτουργιών λίστας αρχείων

Μόνο τα μενού NEW και LOAD εμφανίζονται στην οθόνη όταν δεν υπάρχουν αρχεία προγράμματος στη μνήμη.

- {**EXE**}/**{EDIT}** ... εκτέλεση/διόρθωση προγράμματος
- {**NEW**} ... νέο πρόγραμμα
- {**DEL**}/**{DEL • A}** ... διαγραφή συγκεκριμένου προγράμματος/όλων των προγραμμάτων
- {**SRC**}/**{REN}** ... αναζήτηση/αλλαγή ονόματος αρχείου
- {**SV • AS**} ... καταχώρηση προγράμματος ως αρχείο κειμένου
- {**LOAD**} ... Μετατροπή ενός αρχείου κειμένου σε πρόγραμμα και καταχώρησή του

### Κατά την καταχώρηση ενός ονόματος αρχείου

- {**RUN**}/**{BASE}** ... εισαγωγή προγράμματος γενικών υπολογισμών/αριθμού βάσης
- {} ... Καταχώρηση κωδικού πρόσβασης
- {**SYBL**} ... μενού συμβόλων

### Κατά την εισαγωγή ενός προγράμματος—(πλήκτρο F1(RUN )) ... Προκαθορισμένη ρύθμιση

- {**TOP**}/**{BTM}** ... αρχή/τέλος προγράμματος
- {**SRC**} ... αναζήτηση
- {**MENU**} ... Μενού λειτουργιών
- {**STAT**}/**{MAT}\***/**{LIST}**}/**{GRPH}**}/**{DYNA}\***/**{TABL}**}/**{RECR}\***  
... Μενού στατιστικής/πίνακων (matrix)/λίστας/γραφικών παραστάσεων/δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων/πίνακα (Table)/παλινδρόμησης



- {**A↔a**} ... εναλλαγή μεταξύ κεφαλαίων και πεζών χαρακτήρων
- {**CHAR**} ... εμφάνιση οθόνης για επιλογή διαφόρων μαθηματικών συμβόλων, ειδικών συμβόλων και χαρακτήρων με τονισμό

\* Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII

- Πατώντας τα πλήκτρα SHIFT VARS(PRGM) εμφανίζεται το εξής μενού PRGM.
  - {**COM**} ... {μενού εντολών προγραμμάτων}
  - {**CTL**} ... {μενού εντολών ελέγχου προγραμμάτων}
  - {**JUMP**} ... {μενού εντολής jump}
  - {**?**}/**▲** ... εντολή input/output
  - {**CLR**}/**{DISP}** ... {μενού εντολής εμφάνισης}/**{διαγραφής}**
  - {**REL**} ... {REL} {μενού conditional jump relational operator}
  - {**I/O**} ... {I/O} {μενού εντολών ελέγχου/μεταβίβασης I/O}
  - {**:**} ... {multi-statement command}
  - {**STR**} ... εντολή string
- Πατώντας τα πλήκτρα SHIFT MENU(SETUP) εμφανίζεται το παρακάτω μενού εντολών λειτουργιών.
  - {**ANGL**}/**{COOR}**}/**{GRID}**}/**{AXES}**}/**{LABL}**}/**{DISP}**}/**{S/L}**}/**{DRAW}**}/**{DERV}**}/**{BACK}**}/**{FUNC}**}/**{SIML}**}/**{S-WIN}**}/**{LIST}**}/**{LOCS}**\*/**{T-VAR}**}/**{ΣDSP}**\*/**{RESID}**}/**{CPLX}**}/**{FRAC}**}/**{Y · SPD}**\*/**{DATE}**\*/**{PMT}**\*/**{PRD}**\*/**{INEQ}**}/**{SIMP}**}/**{Q1Q3}** \* δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII

## Κατά την εισαγωγή ενός προγράμματος — πλήκτρο F2(BASE )<sup>\*1</sup>

- {**TOP**}/**{BTM}**}/**{SRC}**
- {**MENU**}
  - {**d~o**} ... Εισαγωγή τιμής σε {δεκαδικό}/**{δεκαεξαδικό}**}/**{δυναδικό}**}/**{οκταδικό}** σύστημα
  - {**LOG**} ... {bitwise operator}
  - {**DISP**} ... Μετατροπή της εμφανιζόμενης τιμής σε {δεκαδικό}/**{δεκαεξαδικό}**}/**{δυναδικό}**}/**{οκταδικό}** σύστημα
- {**A↔a**}/**{SYBL}**
- Πατώντας τα πλήκτρα SHIFT (VARS(PRGM)) εμφανίζεται το εξής μενού PRGM.
  - {**Prog**} ... ανάκληση προγράμματος
  - {**JUMP**}/**{?}**}/**▲**
  - {**REL**} ... {μενού conditional jump relational operator}
  - {**:**} ... {multi-statement command}
- Πατώντας τα πλήκτρα SHIFT MENU(SETUP) εμφανίζεται το παρακάτω μενού εντολών λειτουργιών.
  - {**Dec**}/**{Hex}**}/**{Bin}**}/**{Oct}**

\*1 Η εισαγωγή προγραμμάτων αφού πατήσετε το πλήκτρο F2(BASE) εμφανίζεται με την ένδειξη **B** δεξιά από το αρχείο του ονόματος.

### 3. Διόρθωση περιεχομένων προγράμματος

#### ■ Λειτουργία Debugging ενός προγράμματος

Όταν παρουσιάζεται ένα πρόβλημα στο πρόγραμμα το οποίο το εμποδίζει να “τρέξει” τότε ονομάζεται “bug” και πρέπει να προβείτε σε συγκεκριμένη ενέργεια που ονομάζεται “debugging”. Θα προβείτε σε αυτή την ενέργεια όταν εμφανίζονται τα παρακάτω συμπτώματα:

- όταν εμφανίζεται η ένδειξη λάθους καθώς “τρέχει” ένα πρόγραμμα
- τα αποτελέσματα δεν είναι μέσα στα αναμενόμενα πλαίσια.

#### Για να μειώσετε την εμφάνιση των bugs που προκαλούν τις ενδείξεις λάθους

Η εμφάνιση μίας ένδειξης λάθους όπως αυτής που φαίνεται δεξιά στο παράδειγμα της οθόνης, εμφανίζεται όταν κάποιο υπάρχει κάτι λανθασμένο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης προγράμματος.

```
Ma ERROR
Press: [EXIT]
```

Όταν εμφανίζεται ένα τέτοιο μήνυμα, πατήστε EXIT για να εμφανιστεί η θέση όπου παρουσιάζεται το λάθος στο πρόγραμμα. Ο κέρσoras θα αναβοσβήνει στο σημείο που προέκυψε το πρόβλημα.

- Ας σημειωθεί ότι πατώντας το πλήκτρο EXIT δεν θα εμφανιστεί η θέση του λάθους αν το πρόγραμμα προστατεύεται από κωδικό.

#### Για να μειώσετε την εμφάνιση των bugs που προκαλούν λάθος αποτελέσματα

Αν το πρόγραμμα παράγει αποτελέσματα που δεν είναι αναμενόμενα, ελέγξτε τα περιεχόμενα του προγράμματος και προβείτε στις απαραίτητες αλλαγές.

F1(TOP)... Μετακινεί τον κέρσora στην αρχή του προγράμματος

```
====OCTA      =====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

F2(BTM)... Μετακινεί τον κέρσora στο τέλος του προγράμματος

```
====OCTA      =====
?→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

#### ■ Αναζήτηση δεδομένων μέσα σε πρόγραμμα

Παράδειγμα Για να αναζητήσετε τον χαρακτήρα A μέσα στο πρόγραμμα με την ονομασία OCTA

1. Ανακαλέστε το πρόγραμμα.
2. Πατήστε F3(SRC) και εισάγετε τα δεδομένα που θέλετε να βρείτε.

```
====OCTA      =====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

F3(SRC)

ALPHA  (A)

```
Search For Text
-----
A
-----
[←] [→] [CHAR]
```

3. Πατήστε EXE για να ξεκινήσει η αναζήτηση. Τα περιεχόμενα του προγράμματος θα εμφανιστούν στην οθόνη και ο κέρσορας θα τοποθετηθεί στο πρώτο δεδομένο που ψάχνετε.\*<sup>1</sup>

```
=====OCTA=====
?→A:2×√3×A²,
√2÷3×A^3
|SRC
```

4. Κάθε φορά που πατάτε το πλήκτρο EXE ή το πλήκτρο F1(SRC) ο κέρσορας θα μεταφέρεται στο επόμενο δεδομένο που επιλέξατε.\*<sup>2</sup>

```
=====OCTA=====
?→A:2×√3×A²,
√2÷3×A^3
```

\*<sup>1</sup> το μήνυμα “Not Found” εμφανίζεται όταν τα δεδομένα αναζήτησης που καθορίσατε δεν είναι δυνατόν να βρεθούν στο πρόγραμμα.

\*<sup>2</sup> Αν δεν χουν άλλες περιπτώσεις δεδομένων που έχετε καθορίσει, η αναζήτηση ολοκληρώνεται.

- Δεν μπορείτε να καθορίσετε το σύμβολο της νεάς γραμμής (↵) ή την εντολή (↵) για την αναζήτηση δεδομένων.
- Μόλις τα περιεχόμενα του προγράμματος εμφανίζονται στην οθόνη, μπορείτε να μετακινήσετε τους κέρσορες σε άλλη θέση πριν αναζητήσετε την επόμενη περίπτωση δεδομένων. Αναζητείται μόνο το τμήμα του προγράμματος που αρχίζει από την τρέχουσα θέση του κέρσορα όταν πατήσετε το πλήκτρο EXE.
- Μόλις με την αναζήτηση βρεθούν τα δεδομένα, η εισαγωγή χαρακτήρων ή η μετακίνηση του κέρσορα ακυρώνει τη διαδικασία αναζήτησης.
- Αν κάνετε κάποιο λάθος κατά την εισαγωγή των χαρακτήρων, πατήστε το πλήκτρο AC για να διαγράψετε την εισαγωγή και να εισάγετε και πάλι από την αρχή.

## 4. Διαχείριση αρχείων

### ■ Διαγραφή προγράμματος

#### Διαγραφή συγκεκριμένου προγράμματος

1. Από την οθόνη της λίστας προγραμμάτων, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το όνομα του προγράμματος που θέλετε να διαγράψετε.
2. Πατήστε F4(DEL).
3. Πατήστε F1(YES) για να διαγράψετε το επιλεγμένο πρόγραμμα ή πατήστε F6(NO) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.

#### Διαγραφή όλων των προγραμμάτων

1. Ενώ η λίστα προγράμματος εμφανίζεται στην οθόνη, πατήστε F5(DEL·A).
  2. Πατήστε F1(YES) για να διαγράψετε όλα τα προγράμματα της επιλεγμένης λίστας ή πατήστε F6(NO) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.
- Μπορείτε επίσης να διαγράψετε όλα τα προγράμματα επιλέγοντας τη λειτουργία MEMORY από το κυρίως μενού.

## ■ Αναζήτηση ενός αρχείου


Για να βρείτε ένα αρχείο χρησιμοποιώντας την αναζήτηση με βάση τους αρχικούς χαρακτήρες

**Παράδειγμα** Για να αναζητήσετε και να ανακαλέσετε το πρόγραμμα με το όνομα OCTA

1. Από την οθόνη εμφάνισης της λίστας των προγραμμάτων, πατήστε F6(▷)F1(SRC) και εισάγετε τους πρώτους χαρακτήρες του ονόματος του αρχείου.

F6(▷)F1(SRC)

9(O) In(C) ÷(T)



```
Search For Program
[OCTA
```

2. Πατήστε EXE για να ξεκινήσει η αναζήτηση.
  - Εμφανίζεται το όνομα που αρχίζει από τους χαρακτήρες που έχετε εισάγει.



```
Program List
OCTA      : 447
OCTONARY  : 89
TRIANGLE  : 69
```

- Αν στην οθόνη σας εμφανιστεί η ένδειξη “Not Found” τότε δεν υπάρχει κανένα αρχείο που να αρχίζει με τους χαρακτήρες που έχετε εισάγει. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, πατήστε EXIT για να εξαφανιστεί το μήνυμα.

## ■ Διόρθωση ονόματος αρχείου

1. Από την οθόνη της λίστας προγραμμάτων, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το όνομα του προγράμματος που θέλετε να διορθώσετε και στη συνέχεια πατήστε F6(▷) F2(REN).

2. Προβείτε στις αλλαγές που σας ενδιαφέρουν.

3. Πατήστε το πλήκτρο EXE για να καταχωρήσετε το νέο όνομα και να επιστρέψετε στη λίστα προγραμμάτων.

Η λίστα προγραμμάτων ταξινομείται και πάλι σύμφωνα με τις αλλαγές που κάνατε στο όνομα του αρχείου.

- Αν στις αλλαγές που κάνετε το όνομα που έχετε εισάγει είναι το ίδιο με το όνομα άλλου προγράμματος, τότε στην οθόνη σας θα εμφανιστεί η ένδειξη “Already Exists”. Όταν συμβεί αυτό, προβείτε σε μία από τις παρακάτω ενέργειες για να διορθώσετε την κατάσταση:
  - Πατήστε το πλήκτρο EXIT για να εξαφανιστεί το μήνυμα λάθους και να επιστρέψετε στην οθόνη διόρθωσης ονόματος αρχείου.
  - Πατήστε το πλήκτρο AC για να διαγράψετε το νέο όνομα και να εισάγετε ένα νέο.

## ■ Μετατροπή προγραμμάτων και αρχείων κειμένων

Μπορείτε να προβείτε σε μετατροπή προγραμμάτων που δημιουργούνται στη συσκευή σε αρχείο κειμένου και στη συνέχεια να χρησιμοποιήσετε το text editor ή άλλη εφαρμογή στον υπολογιστή για να τα επεξεργαστείτε. Επίσης, μπορείτε να μετατρέψετε τα αρχεία κειμένου που έχετε δημιουργήσει και επεξεργαστεί στον υπολογιστή σε ένα πρόγραμμα που μπορεί να «τρέξει» στη συσκευή.

### Κανόνες μετατροπής προγραμμάτων και αρχείων κειμένου

Η μετατροπή προγραμμάτων και αρχείων κειμένου υπόκεινται στους παρακάτω κανόνες.

- Μερικοί χαρακτήρες στο όνομα του προγράμματος αντικαθίστανται αυτόματα και το αποτέλεσμα ορίζεται σε ένα όνομα αρχείου όταν μετατρέπεται ένα πρόγραμμα σε αρχείο κειμένου. Όταν μετατρέπεται ένα αρχείο κειμένου σε πρόγραμμα, το όνομα του προγράμματος ορίζεται από τη μετατροπή σε αντίθετη κατεύθυνση.

Χαρακτήρες ονόματος προγράμματος	Χαρακτήρες ονόματος αρχείου κειμένου
r	_r_
θ	_t_
Leading/trailing spaces	_s_
"	_q_
Leading/trailing dots	_p_
x	_x_
÷	_d_
+	_+_
-	_--

- Οι παρακάτω πληροφορίες προστίθενται στο αρχείο κειμένου όταν μετατρέπεται από ένα πρόγραμμα σε αρχείο κειμένου.

'Program Mode: RUN (RUN Mode program)

'Program Mode: BASE (BASE Mode program)

- Μετατροπή του αρχείου κειμένου που περιλαμβάνει τις ανωτέρω πληροφορίες σε πρόγραμμα μετατρέπει σε πρόγραμμα της λειτουργίας που καθορίζεται από αυτές τις πληροφορίες. Το κείμενο της γραμμής πληροφοριών δεν περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα που έχει μετατραπεί.
- Με την μετατροπή ενός προγράμματος σε αρχείο κειμένου, όλες οι εντολές επιστημονικών λειτουργιών αντικαθίστανται από ειδικά strings χαρακτήρων. Αντίστροφα, η μετατροπή ενός αρχείου κειμένου σε πρόγραμμα μετατρέπει τα ειδικά strings χαρακτήρων στις αντίστοιχες εντολές.

### Μετατροπή ενός προγράμματος σε αρχείο κειμένου

1. Από τη λίστα προγράμματος χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το όνομα του προγράμματος που σας ενδιαφέρει για να μετατρέψετε σε αρχείο κειμένου.
2. Πατήστε F6(▷) F3(SV• AS).
  - Ξεκινάει η μετατροπή σε αρχείο κειμένου. Το μήνυμα "Complete!" εμφανίζεται στην οθόνη αφού ολοκληρωθεί η μετατροπή. Για να κλείσετε το πλαίσιο διαλόγου, πατήστε EXIT.
  - Το αρχείο κειμένου που προκύπτει καταχωρείται στη μνήμη στο folder PROGRAM με το όνομα που βασικά είναι το ίδιο με το αρχικό αρχείο εκτός και αν υπάρχουν ειδικοί χαρακτήρες.

### Σημαντικό!

Ένα πρόγραμμα που προστατεύεται από κωδικό πρόσβασης δεν μπορεί να μετατραπεί σε αρχείο κειμένου.

### Αυτόματη μετατροπή αρχείων κειμένων σε προγράμματα

Όταν τερματιστεί η σύνδεση USB μεταξύ της συσκευής και υπολογιστή όλα τα αρχεία που μεταφέρθηκαν από τον υπολογιστή στη μνήμη Storage Memory\@Main Mem\PROGRAM\ κατά τη σύνδεση, μετατρέπονται αυτόματα σε προγράμματα και καταχωρούνται στην μνήμη της συσκευής.

---

## Μετατροπή ενός αρχείου κειμένου σε πρόγραμμα

### Σημαντικό!

Χρησιμοποιώντας την παρακάτω διαδικασία για να μετατρέψετε ένα αρχείο κειμένου σε πρόγραμμα, δημιουργείται και καταχωρείται ένα πρόγραμμα με το όνομα που είναι βασικά το ίδιο με το αρχικό αρχείο εκτός και εάν υπάρχουν ειδικοί χαρακτήρες.

Αν υπάρχει ήδη στη μνήμη πρόγραμμα με το ίδιο όνομα με αυτό που δημιουργήσετε από τη διαδικασία μετατροπής, το υπάρχον πρόγραμμα θα αντικατασταθεί αυτόματα με το νέο.

Αν δεν θέλετε το υπάρχον πρόγραμμα να αντικατασταθεί με το νέο τότε, χρησιμοποιήστε τη λίστα προγράμματος για να αλλάξετε το όνομα πριν προβείτε σε αυτή τη διαδικασία.

1. Αντιγράψτε το αρχείο κειμένου που θέλετε να μετατρέψετε σε πρόγραμμα στο root directory της μνήμης της συσκευής.
    - For information about the procedure for copying files from a computer or another calculator to this calculator's storage memory, see "Chapter 13 Data Communication".
  2. Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία PRGM.
  3. Από τη λίστα του προγράμματος, πατήστε F6(▷)F4(LOAD).
- Εμφανίζεται στην οθόνη μία λίστα folders και αρχεία κειμένων στο root directory της storage memory.
    4. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε την κατηγορία εντολών που θέλετε να εισάγετε και στη συνέχεια πατήστε F1(OPEN).
- 

## ■ Εισαγωγή κωδικού πρόσβασης

Όταν εισάγετε ένα πρόγραμμα, μπορείτε να ο προστατεύσετε με ένα κωδικό παρέχει πρόσβαση στα περιεχόμενα του προγράμματος μόνο σε αυτούς που γνωρίζουν τον κωδικό.

- Δεν χρειάζεται να εισάγετε κωδικό για να τρέξει ένα πρόγραμμα.
- Η διαδικασία εισαγωγής κωδικού είναι ίδια με αυτή που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή ονόματος αρχείου.

1. Από την οθόνη εμφάνισης της λίστας των προγραμμάτων, πατήστε F3(NEW) και εισάγετε το όνομα του αρχείου του νέου προγράμματος.
2. Πατήστε το πλήκτρο F5(π0) και στη συνέχεια εισάγετε τον κωδικό.
3. Πατήστε EXE για να καταχωρήσετε το όνομα αρχείου και τον κωδικό. Τώρα, μπορείτε να εισάγετε τα περιεχόμενα του προγράμματος.
4. Αφού εισάγετε το πρόγραμμα, πατήστε το πλήκτρο SHIFT και στη συνέχεια το SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην οθόνη εμφάνισης των προγραμμάτων. Τα προγράμματα που προστατεύονται με κωδικό, εμφανίζονται σε αυτή την οθόνη με ένα αστερίσκο δεξιά από το όνομα του αρχείου.

Program List	
EXEC	* : 34
GRAPHICS	: 56

---

## ■ Ανάκληση προγράμματος με κωδικό πρόσβασης

1. Από την οθόνη της λίστας προγραμμάτων, χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε το όνομα του προγράμματος που θέλετε να ανακαλέσετε.
2. Πατήστε F2(EDIT).
3. Εισάγετε τον κωδικό και πατήστε EXE για να ανακαλέσετε το πρόγραμμα.
  - Αν εισάγετε λάθος κωδικό κατά την ανάκληση προγράμματος με κωδικό πρόσβασης, στην οθόνη θα εμφανιστεί το μήνυμα "Mismatch".

## ■ Κατάλογος εντολών

Βλ. αγγλικό εγχειρίδιο σελίδες 8-9 έως 8-45

## 6. Εφαρμογή των λειτουργιών της συσκευής σε προγράμματα

### ■ Εισαγωγή κειμένου

Μπορείτε να εισάγετε κείμενο σε ένα πρόγραμμα εισάγοντας το ανάμεσα σε εισαγωγικά " " . Αυτό το κείμενο εμφανίζεται στην οθόνη κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Πρόγραμμα	Οθόνη
"CASIO"	CASIO
? → X	?
"X =" ? → X	X = ?

- Αν το κείμενο ακολουθείται από υπολογισμό εξίσωσης, βεβαιωθείτε ότι έχετε εισάγει την εντολή (▲) μεταξὺ κειμένου και υπολογισμού.
- Εισάγοντας περισσότερους από 21 χαρακτήρες το κείμενο θα μεταφερθεί προς τα κάτω στην επόμενη γραμμή. Η οθόνη κυλάει αυτόματα αν το κείμενο υπερβαίνει τους 21 χαρακτήρες.
- Μπορείτε να καθορίσετε έως και 255 bytes κειμένου για ένα σχόλιο.

### ■ Καθορισμός του τρόπου εμφάνισης ενός αποτελέσματος σε πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε τον τρόπο εμφάνισης των αποτελεσμάτων υπολογισμών σε ένα πρόγραμμα όπως περιγράφεται κατωτέρω.

- Αριθμός δεκαδικών ψηφίων: Fix <αριθμός ψηφίων> ... Αριθμός ψηφίων: 0 έως 9
- Αριθμός σημαντικών ψηφίων: Sci <αριθμός ψηφίων> ... Αριθμός ψηφίων: 0 έως 9
- Οθόνη ρύθμισης Normal: Norm <αριθμός\*> ... Αριθμός 1 ή 2
- Εμφάνιση συμβόλων μηχανικής on EngOn
- Μη εμφάνιση συμβόλων μηχανικής off EngOff
- Εναλλαγή ενεργοποίησης συμβόλων μηχανικής on/off Eng

\*Μπορεί να παραλειφθεί η εισαγωγή του αριθμού. Εισαγωγή χωρίς έναν αριθμό ενώ ρυθμίζονται οι επιλογές Fix, Sci, και Norm 2 θα αλλάξει σε Norm 1. Αν οριστεί η ρύθμιση Norm 1, η εισαγωγή θα αλλάξει σε Norm 2.

## ■ Εφαρμογή των γραφικών λειτουργιών σε πρόγραμμα

Μπορείτε να εισάγετε τις γραφικές λειτουργίες σε ένα πρόγραμμα προκειμένου να σχεδιάσετε σύνθετες γραφικές παραστάσεις και να τις τοποθετήσετε τη μία πάνω στην άλλη. Τους παρακάτω τύπους σύνταξης μπορείτε να τους χρησιμοποιήσετε στον προγραμματισμό με γραφικές λειτουργίες.

- V-Window View Window  $-5, 5, 1, -5, 5, 1$  ↓
- Εισαγωγή γραφικής λειτουργίας  $Y = \text{Type}$  ↓ Καθορίζει τον όπο γραφικής παράστασης.  
"X<sub>2</sub> - 3" → Y1\* ↓
- Λειτουργία σχεδιασμού γραφικής παράστασης DrawGraph ↓

\*<sup>1</sup> Εισαγωγή αυτού του Y1 με VARS F4(GRPH) F1(Y) (εμφάνιση ως **Y1**). Στην οθόνη προκύπτει το μήνυμα λάθους Syntax ERROR αν εισάγετε το "Y" με τα πλήκτρα της συσκευής.

### Σύνταξη για άλλες γραφικές λειτουργίες

- V-Window View Window <Xmin>, <Xmax>, <Xscale>, <Ymin>, <Ymax>, <Yscale>, <Tθmin>, <Tθmax>, <Tθpitch>  
StoV-Win <περιοχή του V-Win> ..... περιοχή: 1 έως 6  
RclV-Win <περιοχή V-Win> ..... περιοχή: 1 έως 6
- Style NormalG <περιοχή γραφικής παράστασης> περιοχή: 1 έως 20  
NormalG <στοιχείο τύπου παλινδρόμησης> ..στοιχείο:  $a_{n+1}, b_{n+1}$ , κλπ.  
ThickG <περιοχή γραφικής παράστασης> περιοχή: 1 έως 20  
ThickG <στοιχείο τύπου παλινδρόμησης> ..στοιχείο:  $a_{n+1}, b_{n+1}$ , κλπ.  
BrokenThickG <περιοχή γραφικής παράστασης> περιοχή: 1 έως 20  
BrokenThickG <στοιχείο τύπου παλινδρόμησης> ..στοιχείο:  $a_{n+1}, b_{n+1}$ , κλπ.  
DotG <περιοχή γραφικής παράστασης> περιοχή: 1 έως 20  
DotG <στοιχείο τύπου παλινδρόμησης> ..στοιχείο:  $a_{n+1}, b_{n+1}$ , κλπ.
- Zoom Factor <X factor>, <Y factor> ZoomAuto.  
.....Non-parameter
- Pict StoPict <περιοχή εικόνας> ..... περιοχή: 1 έως 6  
Αριθμητική έκφραση  
RclPict <περιοχή εικόνας> ..... περιοχή: 1 έως 6  
Αριθμητική έκφραση
- Sketch PlotOn <X-coordinate>, <Y-coordinate>  
PlotOff <X-coordinate>, <Y-coordinate>



PlotChg <X-coordinate>, <Y-coordinate>  
 PxlOn <αριθμός γραμμής>, <αριθμός  
 στήλης> PxlOff <αριθμός γραμμής>,  
 <αριθμός στήλης> PxlChg <αριθμός  
 γραμμής>, <αριθμός στήλης> PxlTest  
 <αριθμός γραμμής>, <αριθμός στήλης>  
 Κείμενο <αριθμός γραμμής>, <αριθμός στήλης>, "<text>"  
 Κείμενο <αριθμός γραμμής>, <αριθμός στήλης>, "<έκφραση>"  
 SketchThick <Sketch or Graph statement>  
 SketchBroken <Sketch or Graph statement>  
 SketchDot <Sketch or Graph statement>  
 SketchNormal <Sketch or Graph statement>  
 Tangent <function>, <X-coordinate>  
 Normal <function>, <X-coordinate>  
 Inverse <function>  
 Γραμμή  
 F-Line <X-coordinate 1>, <Y-coordinate 1>, <X-coordinate 2>,  
 <Y-coordinate 2>  
 Κύκλος <κέντρο X-coordinate>, <κέντρο Y-coordinate>,  
 <Τιμή ακτίνας R>  
 Κατακόρυφος <X-  
 coordinate>  
 Οριζόντια <Y-coordinate>

- Graph Memory StoGMEM <αριθμός graph memory> ... αριθμός: 1 έως 20 <αριθμός graph memory> ... αριθμός: 1 έως 20

## ■ Χρήση της λειτουργίας Background Picture σε πρόγραμμα

Μπορείτε να αλλάξετε τη ρύθμιση "Background" από την οθόνη Setup από ένα πρόγραμμα.

- Σύνταξη όταν εμφανίζεται η εικόνα background  
 BG-Pict <περιοχή της εικόνας> [a] ... περιοχή:  
 1 έως 20  
 Εισάγοντας "a" στο τέλος, εμφανίζονται οι τιμές V-Window (που καταχωρούνται με τα δεδομένα εικόνας) όταν εμφανίζεται η εικόνα background.
- Σύνταξη όταν η εικόνα background δεν εμφανίζεται στην οθόνη (ή είναι κρυμμένη) BG-None

## ■ Εφαρμογή της λειτουργίας δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων σε πρόγραμμα

Χρησιμοποιώντας τις συναρτήσεις της λειτουργία δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων είναι δυνατή η εκτέλεση των λειτουργιών δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων. Τα παρακάτω περιγράφουν τον τρόπο καθορισμού του πεδίου τιμών των δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων σε ένα πρόγραμμα.

- Πεδίο τιμών δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων  
 1 → D Start↓  
 1 5 → D End↓  
 1 → D pitch↓

---

## ■ Εφαρμογή της λειτουργίας Table & Graph σε πρόγραμμα

Η λειτουργία Table & Graph σε πρόγραμμα μπορεί να δημιουργήσει αριθμητικούς πίνακες για την εκτέλεση γραφικών λειτουργιών. Τους παρακάτω τύπους σύνταξης μπορείτε να τους χρησιμοποιήσετε στον προγραμματισμό στη λειτουργία Table & Graph.

- Ρύθμιση πεδίου τιμών πίνακα
  - 1 → F Start $\downarrow$
  - 5 → F End $\downarrow$
  - Plt $\downarrow$  1 → F pitch $\downarrow$
- Λειτουργία σχεδιασμού γραφικής παράστασης
  - Τύπος ένωσης γραμμής: DrawFTG-Con $\downarrow$
  - Τύπος Plot: DrawFTG-
- Δημιουργία αριθμητικού πίνακα DispF-Tbl $\downarrow$
- Συνθήκες δημιουργίας αριθμητικού πίνακα και γραφικής παράστασης  
VarList <αριθμός λίστας> ... Χρήση συγκεκριμένης λίστας δημιουργίας αριθμητικού πίνακα/γραφικής παράστασης (αριθμός: 1 έως 26).  
VarRange ... Χρήση πεδίου τιμών πίνακα δημιουργίας αριθμητικού πίνακα/γραφικής παράστασης.

---

## ■ Εφαρμογή της λειτουργίας παλινδρόμησης Table & Graph σε πρόγραμμα

Εισάγοντας τη λειτουργία Παλινδρόμησης Table & Graph σε πρόγραμμα μπορεί να δημιουργήσει αριθμητικούς πίνακες για την εκτέλεση γραφικών λειτουργιών. Τους παρακάτω τύπους σύνταξης μπορείτε να τους χρησιμοποιήσετε στον προγραμματισμό στη λειτουργία παλινδρόμησης Table & Graph.

- Εισαγωγή τύπου παλινδρόμησης  
 $a_{n+1}$  Type $\downarrow$  ..... καθορισμός τύπου παλινδρόμησης.  
"3 $a_n$  + 2" →  $a_{n+1}$   $\downarrow$   
"4 $b_n$  + 6" →  $b_{n+1}$   $\downarrow$
- Ρύθμιση πεδίου τιμών πίνακα • Δημιουργία αριθμητικού πίνακα
  - 1 → R Start $\downarrow$  DispR-Tbl $\downarrow$
  - 5 → R End $\downarrow$
  - 1 →  $a_0$  $\downarrow$
  - 2 →  $b_0$  $\downarrow$
  - 1 →  $a_n$  Start $\downarrow$
  - 3 →  $b_n$  Start $\downarrow$
- Σχεδιασμός γραφικής παράστασης
  - Τύπος ένωσης γραμμής: DrawR-Con $\downarrow$ , DrawR  $\Sigma$ -Con $\downarrow$
  - Τύπος Plot: DrawR-Plt $\downarrow$ , DrawR  $\Sigma$ -Plt $\downarrow$
- Γραφική παράσταση σύγκλισης/απόκλισης στατιστικής (WEB graph)  
DrawWeb  $a_{n+1}$ , 10 $\downarrow$

---

## ■ Ρυθμίσεις υπολογισμού υπολοίπου σε πρόγραμμα

Μπορείτε να προβείτε σε ρυθμίσεις υπολογισμού υπολοίπου σε πρόγραμμα και να καταχωρήσετε τις τιμές του υπολοίπου σε συγκεκριμένη λίστα. Χρησιμοποιήστε τη σύνταξη όπως αυτή που περιγράφεται στα παρακάτω παραδείγματα.

- Για να καθορίσετε τις ρυθμίσεις υπολογισμού υπολοίπου και να εκτελέσετε τον υπολογισμό υπολοίπου Resid-List <αριθμός λίστας> .....αριθμός: 1 έως 26
- Για να παρακάμψετε τον υπολογισμό υπολοίπου Resid-None

## ■ Καθορισμός αρχείου λίστας για χρήση σε πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε ένα αρχείο λίστας προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά την εκτέλεση λίστας σε πρόγραμμα. Ο τρόπος εμφάνισης περιγράφεται στα παρακάτω παραδείγματα:

Αρχείο<αριθμός αρχείου> ... αριθμός: 1 έως 6

## ■ Χρήση της ταξινόμησης λίστας σε πρόγραμμα

Αυτές οι λειτουργίες σας επιτρέπουν να ταξινομήσετε τα δεδομένα σε λίστες κατά φθίνουσα σειρά και κατ' αύξουσα σειρά.

- Ταξινόμηση κατ' αύξουσα σειρά

① SortA (List 1, List 2, List 3)  
└── *Λίστες που ταξινομούνται*  
① F4 F3 F1 ② O P I N F I F I

- Ταξινόμηση κατά φθίνουσα σειρά

③ SortD (List 1, List 2, List 3)  
└── *Λίστες που ταξινομούνται (μπορούν να οριστούν έως και έξι)*  
③ F4 F3 F2

## ■ Χρήση των υπολογισμών στατιστικής και γραφικής παράστασης σε πρόγραμμα

Συμπεριλαμβάνοντας τους υπολογισμούς στατιστικής και τις γραφικές παραστάσεις σε ένα πρόγραμμα μπορείτε να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε γραφικές παραστάσεις στατιστικών δεδομένων.

### Ορισμός συνθηκών και σχεδιασμός γραφικής παράστασης στατιστικής

Μετά την εντολή StatGraph ("S-Gph1", "S-Gph2", ή "S-Gph3"), πρέπει να ορίσετε τις παρακάτω συνθήκες γραφικής παράστασης:

- Κατάσταση σχεδιασμού/μη σχεδιασμού γραφικής παράστασης (DrawOn/DrawOff)
- Τύπος γραφικής παράστασης
- Θέση δεδομένων άξονα  $x$  (όνομα λίστας)
- Θέση δεδομένων άξονα  $y$  (όνομα λίστας)
- Θέση δεδομένων Συχνότητας (όνομα λίστας)
- Τύπος Mark (Cross, Dot, Square)
- Ρύθμιση εμφάνισης πιτογράμματος (% ή Δεδομένα)
- Καθορισμός λίστας καταχώρησης δεδομένων ποσοστού επί τοις εκατό πιτογράμματος (κανένα ή όνομα λίστας)
- Δεδομένα ραβδοειδούς διαγράμματος (όνομα λίστας)
- Δεδομένα δεύτερης και τρίτης ράβδου διαγράμματος (όνομα λίστας)
- Κατεύθυνση ραβδοειδούς διαγράμματος

Οι συνθήκες γραφικής παράστασης που απαιτούνται εξαρτώντας από τον τύπο γραφικής παράστασης. Βλ. αντίστοιχη παράγραφο «αλλαγή παραμέτρων γραφικής παράστασης».

- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων για ένα διάγραμμα διασποράς ή ένα ευθειογράφημα xy. S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵  
Στην περίπτωση του ευθειογραφήματος, αντικαταστήστε το “Scatter” της ανωτέρω σύνταξης με το “xyLine”.
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων σχεδιασμού κανονικής κατανομής. S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square ↵
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων γραφικής παράστασης με μία μεταβλητή. S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2 ↵  
Ο ίδιος περίπου τύπος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους τύπους γραφικών παραστάσεων αντικαθιστώντας το Hist με το αντίστοιχο τύπο γραφικής παράστασης.  

Ιστόγραμμα .....	Hist	κανονική κατανομή.....	N-Dist
Median Box .....	MedBox* <sup>1</sup>	Broken Line.....	Broken

\*<sup>1</sup>Outliers:On  
S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1      S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 0  
Outliers:Off
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων γραφικής παράστασης παλινδρόμησης.
- S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3 ↵  
Ο ίδιος περίπου τύπος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους τύπους γραφικών παραστάσεων αντικαθιστώντας το “Linear” με το αντίστοιχο τύπο γραφικής παράστασης.  

Σχεδιασμός γραφικής παράστασης γραμμικής παλινδρόμησης.....	Linear
Λογαριθμική παλινδρόμηση .....	Log
Med-Med.....	Med-Med
Εκθετική παλινδρόμηση.....	Exp(a·e <sup>b</sup> x)
	Exp(a·b <sup>x</sup> )
Δευτεροβάθμια παλινδρόμηση.....	Quad
Τριτοβάθμια παλινδρόμηση .....	Cubic
Εκθετική παλινδρόμηση.....	Power
Τεταρτοβάθμια παλινδρόμηση.....	Quart
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων γραφικής παράστασης ημιτόνου. S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2 ↵
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων γραφικής παράστασης λογιστικής παλινδρόμησης. S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2 ↵
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων πιτογράμματος. S-Gph1 DrawOn, Pie, List 1, %, None ↵
- Η παρακάτω σύνταξη είναι μία τυπική περίπτωση καθορισμού προϋποθέσεων ραβδοειδούς διαγράμματος. S-Gph1 DrawOn, Bar, List 1, None, None, StickLength ↵
- Για το σχεδιασμό γραφικής παράστασης στατιστικής εισάγετε την εντολή “DrawStat” μετά τη γραμμή καθορισμού της συνθήκης γραφικής παράστασης.  

ClrGraph
S-Wind Auto
{1, 2, 3} → List 1
{1, 2, 3} → List 2
S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵
DrawStat

## Λίστα εντολών προγραμματισμού

Δεν είναι διαθέσιμες όλες λειτουργίες που περιγράφονται ανωτέρω σε όλα τα μοντέλα που καλύπτονται από αυτό το εγχειρίδιο. Βλ. σελίδες αγγλικού εγχειριδίου 8-41 έως 8-45

## 7. Ειδικές εντολές του επιστημονικού calculator της CASIO ⇔ Πίνακας μετατροπής κειμένου

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται η συγκεκριμένη σύνταξη κειμένου που αντιστοιχεί στις εντολές κατά την μετατροπή μεταξύ προγραμμάτων και κειμένων αρχείων. Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. αντίστοιχη παράγραφο “Μετατροπή προγραμμάτων και αρχείων κειμένων”.

### Σημαντικό!

- Κατά τη μετατροπή ενός προγράμματος που περιλαμβάνει τύπους εντολών που αναφέρονται κατωτέρω σε αρχείο κειμένου, οι εντολές που μετατρέπονται σε κείμενο που περιλαμβάνει τον χαρακτήρα ( ) στην αρχή και στο τέλος όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.
  - Μία εντολή που περιλαμβάνει εισαγωγικά “ ”
  - Μία εντολή που comment line που είναι μία γραμμή που αρχίζει με “ ”

As σημειωθεί ότι οι αλφαριθμητικοί χαρακτήρες που δεν είναι εντολές σε ένα πρόγραμμα και που περιλαμβάνονται σε εισαγωγικά “ ” ή βρίσκονται σε comment line μεταφέρονται στο αρχείο κειμένου όπως είναι.

Παράδειγμα:

Στο πρόγραμμα:	Στο αρχείο κειμένου (μετά τη μετατροπή)
"θ"	"_Theta_"
"Theta"* <sub>1</sub>	"Theta "
"Tθmax"* <sub>2</sub>	"_TThetamax_"
"TThetamax"* <sub>1</sub>	"TThetamax "
"or"* <sub>3</sub>	"_or_"
"or"* <sub>1</sub>	"or "

\*<sub>1</sub> Αλφαριθμητικοί χαρακτήρες χωρίς εντολή

\*<sub>2</sub> εντολή V-Window Tθmax

\*<sub>3</sub> Logical operator or

Η μετατροπή ενός αρχείου κειμένου σε πρόγραμμα μετατρέπει τα ειδικά strings χαρακτήρων στις αντίστοιχες εντολές όπως φαίνεται ανωτέρω.

- Όταν προβαίνετε σε μετατροπή προγράμματος που περιλαμβάνει ειδικούς χαρακτήρες χρησιμοποιώντας το πλήκτρο F6(CHAR) όταν διορθώνετε το πρόγραμμα στη συσκευή, οι ειδικοί χαρακτήρες θα μετατραπούν σε κωδικούς χαρακτήρων string όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Παράδειγμα:

Στο πρόγραμμα:	Στο αρχείο κειμένου (μετά τη μετατροπή)
λ	#E54A
□	#E5A5
β	#E641
▲	#E69C
↔	#E6D6

Αυτοί οι κωδικοί δεν περιλαμβάνονται στους πίνακες των σελίδων 8-47 8-52 του αγγλικού εγχειριδίου.

- Η ένδειξη “□” στους παρακάτω πίνακες δείχνει το κενό.

Command	Text
f	femto
p	pico
n	nano
$\mu$	micro
m	milli
k	kilo
M	Mega
G	Giga
T	Tera
P	Peta
E	Exa
▲	Disps
␣	(CR)
->	->
Exp	Exp
<=	<=
<>	<>
>=	>=
=>	=>
f <sub>1</sub>	f1
f <sub>2</sub>	f2
f <sub>3</sub>	f3
f <sub>4</sub>	f4
f <sub>5</sub>	f5
f <sub>6</sub>	f6
&A	&HA
&B	&HB
&C	&HC
&D	&HD
&E	&HE
&F	&HF
□	□
!	Char!
"	"
#	#
\$	\$
%	%
&	&
'	'
(	(
)	)
*	**
+	++
,	,
-	Char-
.	.
/	//
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

Command	Text
7	7
8	8
9	9
:	:
;	;
<	<
=	=
>	>
?	?
@	@
A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
K	K
L	L
M	M
N	N
O	O
P	P
Q	Q
R	R
S	S
T	T
U	U
V	V
W	W
X	X
Y	Y
Z	Z
[	[
\	¥
]	]
^	^^
_	_
'	'
a	a
b	b
c	c
d	d
e	e
f	f
g	g
h	h
i	i
j	j
k	k
l	l

Command	Text
m	m
n	n
o	o
p	p
q	q
r	r
s	s
t	t
u	u
v	v
w	w
x	x
y	y
z	z
{	{
}	}
~	~
Pol(	Pol(
sin□	sin□
cos□	cos□
tan□	tan□
h	&h
ln□	ln□
√	Sqrt
-	(-)
P	nPr
+	+
xnor	xnor
²	^<2>
□	dms
∫	Integral(
Mod	Mod
Σx²	Sigmax^2
sin <sup>-1</sup> □	sin <sup>-1</sup> □
cos <sup>-1</sup> □	cos <sup>-1</sup> □
tan <sup>-1</sup> □	tan <sup>-1</sup> □
d	&d
log□	log□
³√	Cbrt
Abs□	Abs□
!C	nCr
-	-
xor	xor
-1	^<-1>
°	deg
Med	Med
Σx	Sigmax
Rec(	Rec(
sinh□	sinh□
cosh□	cosh□
tanh□	tanh□
o	&o
e^	e^



Command	Text
Int□	Int□
Not□	Not□
^	^
×	*
or	or
!	!
r	rad
minY	minY
minX	minX
n	Statn
sinh <sup>-1</sup> □	sinh <sup>-1</sup> □
cosh <sup>-1</sup> □	cosh <sup>-1</sup> □
tanh <sup>-1</sup> □	tanh <sup>-1</sup> □
b	&b
10	(10)
Frac□	Frac□
Neg□	Neg□
$\sqrt[x]{}$	Xrt
÷	/
and	and
⌋	frac
g	gra
maxY	maxY
maxX	maxX
$\Sigma y^2$	Sigmay2
Ans	Ans
Ran#□	Ran#
$\bar{x}$	x-bar
$\bar{y}$	y-bar
$\sigma_x$	sigmax
sx	Sx
$\sigma_x$	sigmay
sy	Sy
a	Regression_a
b	Regression_b
r	Regression_r
$\hat{x}$	x-hat
$\hat{y}$	y-hat
r	<r>
$\theta$	Theta
$\Sigma y$	Sigmay
$\pi$	pi
Cls	Cls
Rnd	Rnd
Dec	&D
Hex	&H
Bin	&B
Oct	&O
□	@D8
Norm□	Norm□
Deg	Deg
Rad	Rad
Gra	Gra
Eng	Eng
Intg□	Intg□

Command	Text
$\Sigma xy$	Sigmaxy
Plot□	Plot□
Line	Line
Lbl□	Lbl□
Fix□	Fix□
Sci□	Sci□
Dsz□	Dsz□
Isz□	Isz□
Factor□	Factor□
ViewWindow□	ViewWindow□
Goto□	Goto□
Prog□	Prog□
Graph□Y=	Graph□Y=
Graph□/	Graph□Integral
Graph□Y>	Graph□Y>
Graph□Y<	Graph□Y<
Graph□Y≥	Graph□Y≥
Graph□Y≤	Graph□Y≤
Graph□r=	Graph□r=
Graph(X,Y)=(	Graph(X,Y)=(
,	Para,
P(	ProbP(
Q(	ProbQ(
R(	ProbR(
t(	Probt(
Xmin	Xmin
Xmax	Xmax
Xscl	Xscl
Ymin	Ymin
Ymax	Ymax
Yscl	Yscl
T $\theta$ min	TThetamin
T $\theta$ max	TThetamax
T $\theta$ ptch	TThetaptch
Xfct	Xfct
Yfct	Yfct
D□Start	D□Start
D□End	D□End
D□pitch	D□pitch
RightXmin	RightXmin
RightXmax	RightXmax
RightXscl	RightXscl
RightYmin	RightYmin
RightYmax	RightYmax
RightYscl	RightYscl
RightT $\theta$ min	RightTThetamin
RightT $\theta$ max	RightTThetamax
RightT $\theta$ ptch	RightTThetaptch
c	Regression_c
d	Regression_d
e	Regression_e
Max(	Max(
Det□	Det□
Arg□	Arg□
Conj□	Conj□

Command	Text
ReP□	ReP□
ImP□	ImP□
d/dx(	d/dx(
d <sup>2</sup> /dx <sup>2</sup> (	d <sup>2</sup> /dx <sup>2</sup> (
Solve(	Solve(
$\Sigma$ (	Sigma(
FMin(	FMin(
FMax(	FMax(
Seq(	Seq(
Min(	Min(
Mean(	Mean(
Median(	Median(
SolveN(	SolveN(
MOD(	MOD(
MOD_Exp(	MOD_Exp(
GCD(	GCD(
LCM(	LCM(
stdDev(	StdDev(
Variance(	Variance(
Mat□	Mat□
Trn□	Trn□
*Row□	*Row□
*Row+□	*Row+□
Row+□	Row+□
Swap□	Swap□
Dim□	Dim□
Fill(	Fill(
Identity□	Identity□
Augment(	Augment(
List→Mat(	List→Mat(
Mat→List(	Mat→List(
Sum□	Sum□
Prod□	Prod□
Percent□	Percent□
Cuml□	Cuml□
i	Imaginary
List□	List□
$\Delta$ List□	Dlist□
$\infty$	Infinity
$\sphericalangle$	Angle
Ref□	Ref□
Rref□	Rref□
►	Conv
Sim□Coef	Sim□Coef
Ply□Coef	Ply□Coef
Sim□Result	Sim□Result
Ply□Result	Ply□Result
n	Financial□n
I%	Financial□I%
PV	Financial□PV
PMT	Financial□PMT
FV	Financial□FV
List1	List1
List2	List2
List3	List3

## 8. Program Library

- Βεβαιωθείτε ότι ελέγχετε πόσα bytes ελεύθερης μνήμη υπολείπονται πριν προσπαθήσετε να εκτελέσετε ένα προγραμματισμό.

### Όνομα προγράμματος Πρώτη παραγοντοποίηση

#### Περιγραφή

Αυτό το πρόγραμμα διαιρεί συνεχώς το φυσικό αριθμό σε παράγοντες ώστε να προκύψουν οι πρώτοι παράγοντες

#### Σκοπός

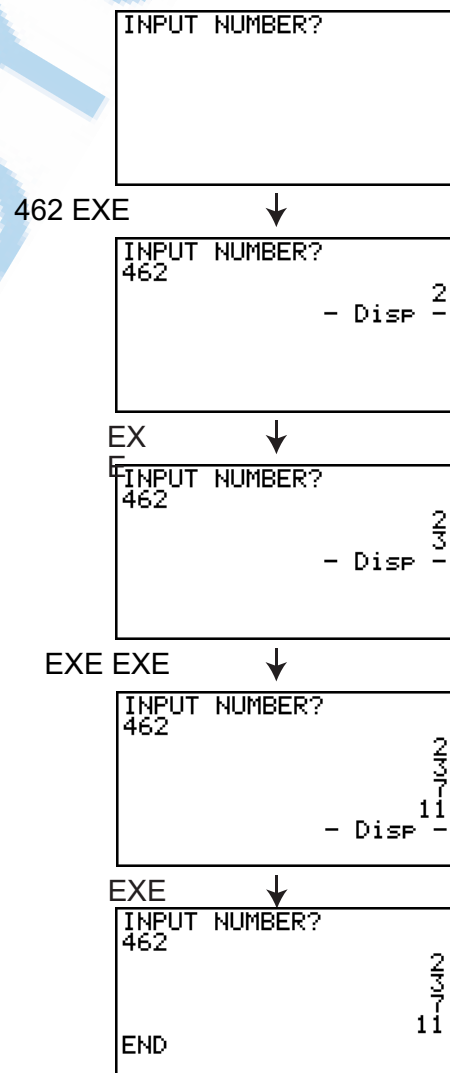
Αυτό το πρόγραμμα δέχεται την εισαγωγή αριθμού A και διαιρεί με το B (2, 3, 5, 7.....) για την εύρεση των πρώτων παραγόντων του A.

- Αν η λειτουργία διαίρεσης δεν παράγει υπόλοιπο, το αποτέλεσμα ορίζεται στο A.
- Η ανωτέρω διαδικασία επαναλαμβάνεται έως  $B > A$ .

Παράδειγμα  $4622 \times 3 \times 7 = 11$

```

ClrText↵
"INPUT NUMBER"?→A↵
2→B↵
Do↵
While Frac (A÷B)=0↵
B↵
A÷B→A↵
WhileEnd↵
If B=2↵
Then 3→B↵
Else B+2→B↵
IfEnd↵
LpWhile B≤A↵
"END"
    
```





## Όνομα προγράμματος Έλλειψη

### Περιγραφή

Αυτό το πρόγραμμα εμφανίζει έναν αριθμητικό πίνακα των παρακάτω τιμών βάσει της εισαγωγής των εστιών της έλλειψης, το άθροισμα της απόστασης μεταξύ τόπων και εστιών και του pitch (step size) του X.

Y1: Τιμές συντεταγμένων πάνω μισού της έλλειψης

Y2: Τιμές συντεταγμένων κάτω μισού της έλλειψης

Y3: Αποστάσεις μεταξύ δεξιάς εστίας και τόπου

Y4: Αποστάσεις μεταξύ αριστερής εστίας και τόπου

Y5: Άθροισμα Y3 και Y4

Στη συνέχεια το πρόγραμμα σχεδιάζει τις εστίες και τις τιμές στο Y1 και Y2.

### Σκοπός

Αυτό το πρόγραμμα δείχνει ότι τα άθροισμα των αποστάσεων μεταξύ τόπου και δύο εστιών είναι ίσα.

```
AxesOff↵
Do↵
ClrText↵
"FOCUS (C,0),(-C,0)"↵
"C=?"→C↵
"SUM DISTANCE"↵D↵
LpWhile 2Abs C>D Or D<=0↵
D÷2→A↵
√(A²-C²)→B↵
Y=Type↵
"B√(1-X²÷A²)"→Y1↵
"-Y1"→Y2↵
"√((X-C)²+Y1²)"→Y3↵
"√((X+C)²+Y1²)"→Y4↵
"Y3+Y4"→Y5↵
For 1→E To 20↵
If E<=5↵
Then T SelOn E↵
Else T SelOff E↵
IfEnd↵
Next↵
-Int A→F Start↵
Int A→F End↵
"F pitch"↵F pitch↵
DispF-Tbl↵
ClrGraph↵
1.2A→Xmax↵
-1.2A→Xmin↵
1.2B→Ymax↵
-1.2B→Ymin↵
T SelOff 3↵
T SelOff 4↵
T SelOff 5↵
DispF-Tbl↵
DrawFTG-Plt↵
PlotOn C,0↵
PlotOn -C,0↵
"END"
```

```
FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
```



```
FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
SUM DISTANCE?
```

3 EXE



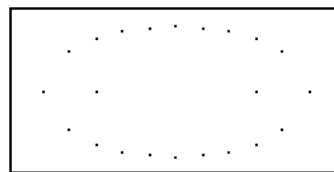
```
FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
SUM DISTANCE?
10
F pitch?
```

10 EXE



X	Y1	Y2	Y3
-5	0	0	0
-4	2.4	-2.4	7.4
-3	3.2	-3.2	6.8
-2	3.666	-3.666	6.2

EXE



# Κεφάλαιο 8 Memory Manager

## fx-7400GIII

Αυτό το μοντέλο υποστηρίζει τις παρακάτω λειτουργίες: εμφάνιση δεδομένων, αναζήτηση και διαγραφή.

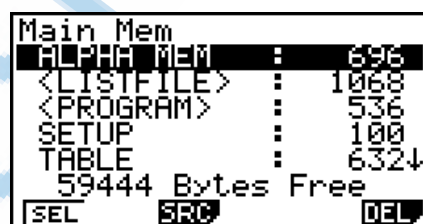
### Σημαντικό!

Το μοντέλο fx-7400GIII δεν διαθέτει storage memory (μνήμη αποθήκευσης). Εξαιτίας αυτού, οι λειτουργίες που αναφέρονται κατωτέρω και αφορούν τη μνήμη αποθήκευσης (storage memory) δεν υποστηρίζονται από αυτό το μοντέλο.

## 1. Χρήση της δυνατότητας Memory Manager

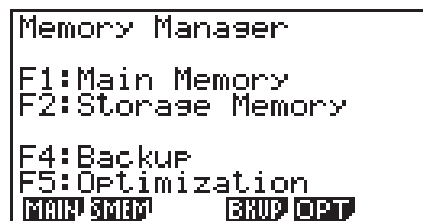
Από το κύριο μενού, επιλέξτε το εικονίδιο MEMORY, για να επιλέξετε τη λειτουργία MEMORY.

- Στο fx-7400GIII, εμφανίζεται η οθόνη πληροφοριών κύριας μνήμης όπως φαίνεται δεξιά. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση αυτής της οθόνη, βλ. «Οθόνη πληροφοριών μνήμης» (11- 2).



Main Mem		
ALPHA MEM	: 696	
<LISTFILE>	: 1068	
<PROGRAM>	: 536	
SETUP	: 100	
TABLE	: 632↓	
59444 Bytes Free		
SEL	SRC	DEL

- Για το μοντέλο fx-9860GIII ή fx-9750GIII, εμφανίζεται η οθόνη που φαίνεται στα δεξιά.



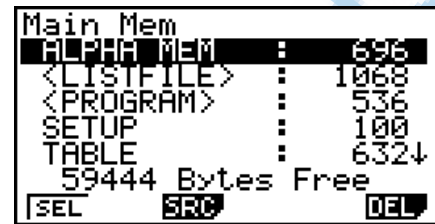
Memory Manager			
F1:	Main Memory		
F2:	Storage Memory		
F4:	Backup		
F5:	Optimization		
MAIN	SMEM	BKUP	OPT

- {MAIN}.....{εμφάνιση πληροφοριών κύριας μνήμης}
- {SMEM} .... {εμφάνιση πληροφοριών μνήμης αποθήκευσης (storage memory)}
- {BKUP}.....{backup κύριας μνήμης}
- {OPT}.....{storage memory optimization}

## ■ Οθόνη πληροφοριών μνήμης

Η οθόνη πληροφοριών μνήμης περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικές με μία μνήμη τη φορά: την κύρια μνήμη ή τη μνήμη αποθήκευσης (storage memory)

- Εφόσον το μοντέλο fx-7400GIII έχει μόνο κύρια μνήμη, τα περιεχόμενα της μνήμης εμφανίζονται μόνο στην οθόνη πληροφοριών μνήμης.



Main Mem	
ALPHA MEM	: 696
<LISTFILE>	: 1068
<PROGRAM>	: 536
SETUP	: 100
TABLE	: 6324
59444 Bytes Free	
SEL	SRC
	DEL

- Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να μετακινηθείτε στην οθόνη και να ελέγξετε τον αριθμό των bytes που χρησιμοποιούνται για κάθε τύπο δεδομένων.
- Στη γραμμή 7 της οθόνης εμφανίζεται ο αριθμός των bytes της μνήμης που είναι διαθέσιμα στην μνήμη (κύρια ή storage).
- Στην οθόνη πληροφοριών μνήμης, < > δείχνουν την ομάδα δεδομένων. Στην μνήμη αποθήκευσης (storage memory), [ ] δείχνουν τα folders.
- Αν το όνομα ενός αρχείου που μεταφέρεται στη μνήμη storage από τον υπολογιστή ή από άλλη πηγή περιλαμβάνει ένα όνομα αρχείου με περισσότερους από οκτώ χαρακτήρες, το όνομα αυτό συντομεύεται σε οκτώ χαρακτήρες όταν εμφανίζεται στην οθόνη πληροφοριών μνήμης (Παράδειγμα: AAAABBBBCC.txt > AAAABB~1.txt).  
Επίσης, αν ένα extension ονόματος αρχείου έχει περισσότερους από τρεις χαρακτήρες, οτιδήποτε μετά τον τρίτο χαρακτήρα του extension του ονόματος του αρχείου θα κοπεί.
- Όταν εμφανίζονται τα περιεχόμενα των folder της μνήμης αποθήκευσης (storage memory), το εφαρμοζόμενο path θα εμφανιστεί σε [ ] στην πρώτη γραμμή.

Μετακινώντας την επιλογή σε ομάδα δεδομένων ή folder και πατώντας EXE θα εμφανιστεί η ομάδα δεδομένων ή περιεχομένων folder. Πατήστε EXIT για να επιστρέψετε στην προηγούμενη οθόνη.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται τα παρακάτω δεδομένων της μνήμης.

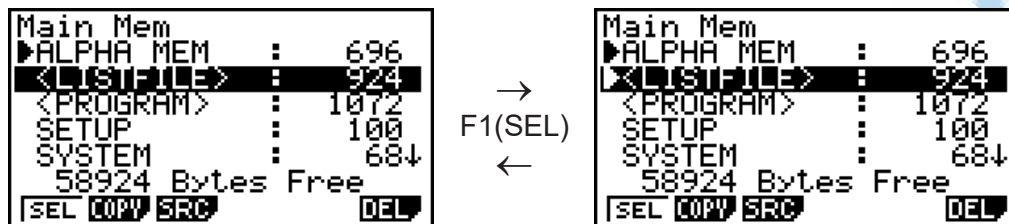
## Κύρια Μνήμη

Όνομα δεδομένων	Περιεχόμενα
ALPHA MEM	Μεταβλητές Αλφα
<CAPTURE>	Ομάδα μνήμης capture
CAPT $n$ ( $n = 1$ έως 20)	Μνήμη capture
CONICS*	Δεδομένα ρυθμίσεων κωνικών γραφικών παραστάσεων
DIST*	Δεδομένα ρυθμίσεων κατανομής
DYNA MEM*	Μνήμη δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων
EQUATION	Δεδομένα εξισώσεων
FINANCIAL*	Δεδομένα οικονομικών υπολογισμών
<F-MEM>	Ομάδα μνήμης συναρτήσεων
F-MEM $n$ ( $n = 1$ έως 20)	Μνήμη συναρτήσεων
<G-MEM>	Ομάδα μνήμης γραφικών παραστάσεων (Graph memory)
G-MEM $n$ ( $n = 1$ έως 20)	Μνήμη καταχώρησης συναρτήσεων γραφικών παραστάσεων (Graph memory)
<LISTFILE>	Ομάδα αρχείων λίστας
LIST $n$ ( $n = 1$ έως 26 και Ans)	Περιεχόμενα μνήμης λίστας
LIST FILE FILE $n$ ( $n = 1$ έως 6)	Αρχεία λίστας
<MAT_VCT>*	Ομάδα Πίνακα/Διανυσμάτων
MAT $n$ ( $n = A$ έως Z και Ans)*	Matrix
VCT $n$ ( $n = A$ έως Z και Ans)*	Vector
<PICTURE>	Ομάδα μνήμης picture
PICT $n$ ( $n = 1$ έως 20)	Μνήμη picture
<PROGRAM>	Ομάδα λειτουργίας προγραμματισμού
Each program name	Προγράμματα
RECURSION*	Δεδομένα Λειτουργίας Παλινδρόμησης
SETUP	Δεδομένα setup
STAT	Δεδομένα υπολογισμών στατιστικής
<STRING>	Ομάδα μνήμης string (string memory)
STR $n$ ( $n = 1$ έως 20)	String Memory
SYSTEM	OS και δεδομένα μοιραζόμενα από εφαρμογές (clipboard, replay, history, κλπ.)
<S-SHEET>*	Ομάδα λογιστικών φύλλων
Each spreadsheet name*	Δεδομένα λογιστικών φύλλων
Each add-in application name*	Εφαρμογή-συγκριμένα δεδομένα
TABLE	Δεδομένα Table
<V-WIN>	Ομάδα μνήμης V-Window
V-WIN $n$ ( $n = 1$ έως 6)	V-Window Memory
Y=DATA	Μαθηματική έκφραση γραφικών παραστάσεων

\* Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII.

## ■ Επιλογή δεδομένων

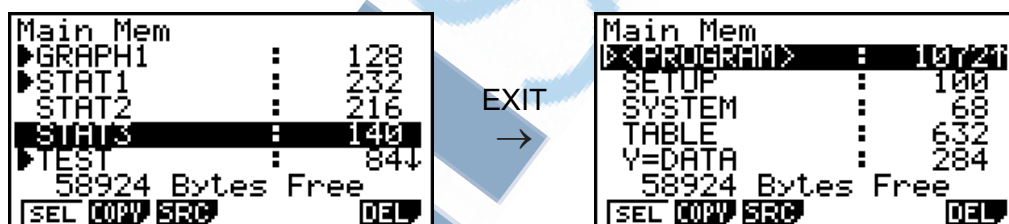
- Πατήστε F1(SEL) για να επιλέξετε ένα στοιχείο δίπλα στο οποίο θα εμφανιστεί ο δείκτης (▶). Πατήστε F1(SEL) ξανά για να ακυρώσετε την επιλογή του στοιχείου και να εξαφανιστεί ο δείκτης.
- Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλά αρχεία.



- Επιλέγοντας μία ομάδα δεδομένων ή folder επιλέγετε επίσης και τα δεδομένα που περιέχονται σε αυτήν. Όταν ακυρώνετε την επιλογή μίας ομάδας ή folder αποεπιλέγετε όλα τα περιεχόμενα τους.



- Αν επιλέξετε ένα ή περισσότερα μεμονωμένα στοιχεία μέσα σε μία ομάδα δεδομένων ή ένα folder, ο δείκτης (▶) θα εμφανιστεί δίπλα σε κάθε στοιχείο ενώ ο δείκτης (◀) θα εμφανιστεί δίπλα σε κάθε όνομα ομάδας ή folder.



- Επιστρέφοντας στην αρχική οθόνη της λειτουργίας MEMORY, ακυρώνεται η επιλογή όλων των επιλεγμένων στοιχείων.

## ■ Διαγραφή αρχείων

### Διαγραφή ενός αρχείου της κύριας μνήμης

1. Επιλέξτε την οθόνη πληροφοριών κύριας μνήμης
  - Βλ. αντίστοιχη παράγραφο «οθόνη πληροφοριών μνήμης».
2. Επιλέξτε το αρχείο(ή τα αρχεία) που θέλετε να διαγράψετε. Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλά αρχεία, εφόσον θέλετε.
3. Πατήστε F6(DEL).
  - Πατήστε F1(YES) για να διαγράψετε το αρχείο.
  - Πατήστε F6(NO) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.



---

## Διαγραφή ενός αρχείου της μνήμης storage

1. Επιλέξτε την οθόνη πληροφοριών μνήμης storage.
  - Βλ. αντίστοιχη παράγραφο «οθόνη πληροφοριών μνήμης».
2. Επιλέξτε το αρχείο(ή τα αρχεία) που θέλετε να διαγράψετε. Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλά αρχεία, εφόσον θέλετε.
3. Πατήστε F6(DEL).
  - Πατήστε F1(YES) για να διαγράψετε το αρχείο.
  - Πατήστε F6(NO) για να ακυρώσετε τη διαδικασία διαγραφής.

---

## ■ Αναζήτηση ενός αρχείου

---

### Αναζήτηση ενός αρχείου από την κύρια μνήμη

**Παράδειγμα** Για να αναζητήσετε όλα τα αρχεία στην κύρια μνήμη των οποίων τα ονόματα αρχίζουν από το γράμμα “R”

1. Επιλέξτε την οθόνη πληροφοριών κύριας μνήμης
    - Βλ. αντίστοιχη παράγραφο «οθόνη πληροφοριών μνήμης».
  2. Πατήστε F3(SRC).
    - Εισάγετε το γράμμα “R” από το πληκτρολόγιο.
    - Το πρώτο όνομα που αρχίζει από το γράμμα “R” εμφανίζεται στην οθόνη.
- Μπορείτε να εισάγετε έως και οκτώ χαρακτήρες.

```
Search  
[RA      ]
```



```
Main Mem  
RECURSION : 287  
SETUP      : 100  
SYSTEM     : 10  
TABLE      : 212  
Y=DATA     : 28
```

# Κεφάλαιο 9 System Manager

Χρησιμοποιήστε τη λειτουργία Systems Manager για να δείτε τις πληροφορίες του συστήματος και να προβείτε σε ρυθμίσεις του συστήματος.

## 1. Χρήση της δυνατότητας System Manager

Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία SYSTEM και θα εμφανιστεί η οθόνη με τα παρακάτω στοιχεία του μενού.

- F1( ) ... ρύθμιση φωτεινότητας
  - F2( ) ... Ρυθμίσεις αυτόματης διακοπής τροφοδοσίας
  - F3(LANG)... Επιλογή γλώσσας
  - F4(VER)... έκδοση
  - F5(RSET) ... Ρυθμίσεις λειτουργίας reset
  - F6(▷) F5(OS) ... Ενημέρωση OS\*
- \* Μόνο για το fx-9860GIII/ fx-9750GIII


```
System Manager
F1: Contrast
F2: Power Properties
F3: Language
F4: Version
F5: Reset
F6: Next Page
◀ ▶ LANG VER RSET ▶
```

```
System Manager

F5: OS Update
F6: Next Page
OS ▶
```

## 2. Ρυθμίσεις συστήματος

### ■ Ρύθμιση φωτεινότητας

Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, πατήστε F1( ) για να εμφανιστεί η οθόνη ρύθμισης φωτεινότητας.

- Πατώντας τον κέρσορα ▶ η οθόνη γίνεται πιο σκοτεινή.
- Πατώντας τον κέρσορα ◀ η οθόνη γίνεται πιο φωτεινή.
- Πατώντας τα το πλήκτρο F1(INIT) η οθόνη επιστρέφει στην προκαθορισμένη ρύθμιση.


Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM.

Μπορείτε να ρυθμίσετε τη φωτεινότητα ενώ είστε σε οποιαδήποτε οθόνη πατώντας το πλήκτρο SHIFT και στη συνέχεια ▶ ή ◀.

Για να βγείτε από τη ρύθμιση φωτεινότητας, πατήστε το πλήκτρο SHIFT ξανά.

### ■ Ρυθμίσεις τροφοδοσίας

#### Καθορισμός χρόνου αυτόματης διακοπής τροφοδοσίας

Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, πατήστε F2( ) για να εμφανιστεί η οθόνη ρύθμισης τροφοδοσίας.

- F1(10) ... {10 λεπτά} (προκαθορισμένη ρύθμιση)
- F2(60) ... {60 λεπτά}

Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM.

```
Power Properties

Auto Power Off
          :10 Min.

10 60
```

---

## ■ Επιλογή γλώσσας

Χρησιμοποιήστε τη δυνατότητα LANG για να εμφανιστεί η οθόνη επιλογής γλώσσας των ενσωματωμένων εφαρμογών.

---

### Επιλογή γλώσσας μηνυμάτων

1. Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, Πατήστε F3(LANG) για να εμφανιστεί η οθόνη επιλογής γλώσσας μηνυμάτων.
  2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τη γλώσσα που θέλετε και στη συνέχεια πατήστε F1(SEL).
  3. Εμφανίζεται ένα pop up παράθυρο χρησιμοποιώντας τη γλώσσα που έχετε επιλέξει. Ελέγξτε τα περιεχόμενα και πατήστε EXIT.
  4. Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM.
- 

### Για να επιλέξετε τη γλώσσα του μενού (fx-9860GIII, fx-9750GIII)

1. Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, Πατήστε F3(LANG) για να εμφανιστεί η οθόνη επιλογής γλώσσας μηνυμάτων.
  2. Πατήστε F6(MENU).
  3. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να επιλέξετε τη γλώσσα που θέλετε και στη συνέχεια πατήστε F1(SEL).
  4. Εμφανίζεται ένα pop up παράθυρο χρησιμοποιώντας τη γλώσσα που έχετε επιλέξει. Ελέγξτε τα περιεχόμενα και πατήστε EXIT.
    - Πατήστε F6(MSG) για να επιστρέψετε στην οθόνη επιλογής γλώσσας μηνυμάτων.
  5. Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM.
- 

## ■ Λίστα εκδόσεων

Χρησιμοποιήστε τη δυνατότητα VER (έκδοση) για να εμφανιστεί η έκδοση του λειτουργικού συστήματος. Επίσης, μπορείτε να καταχωρήσετε το όνομα του χρήστη που θέλετε.

---

### Εμφάνιση πληροφοριών έκδοσης

1. Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, πατήστε F4(VER) για να εμφανιστεί η οθόνη της λίστας εκδόσεων.
2. Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να διατρέξετε την οθόνη. Τα περιεχόμενα της λίστας που εμφανίζεται είναι τα παρακάτω.
  - Τα στοιχεία με αστερίσκο \* εμφανίζονται σε όλα τα μοντέλα. Άλλα στοιχεία εμφανίζονται σε μοντέλα που υποστηρίζουν τις αντίστοιχες λειτουργίες.
    - Έκδοση λειτουργικού συστήματος\*
    - Ονόματα και εκδόσεις add-in εφαρμογών (εμφανίζονται μόνο οι εγκατεστημένες)
    - Γλώσσες μηνυμάτων και εκδόσεις\*
    - Γλώσσες του μενού και εκδόσεις
    - Όνομα χρήστη\*
3. Πατήστε EXIT ή SHIFT EXIT(QUIT) για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM.
  - Η έκδοση λειτουργικού συστήματος που εμφανίζεται εξαρτάται από το μοντέλο της συσκευής.



## Καταχώρηση όνομα χρήστη

1. Από τη λίστα εκδόσεων, πατήστε F1(NAME) για να εμφανιστεί η οθόνη εισαγωγής ονόματος χρήστη.
2. Εισάγετε έως και οκτώ χαρακτήρες για το όνομα του χρήστη.
3. Αφού εισάγετε το όνομα, πατήστε EXE για να το καταχωρήσετε και να επιστρέψετε στη λίστα εκδόσεων.
  - Αν θέλετε να ακυρώσετε την εισαγωγή του ονόματος χρήστη και να επιστρέψετε στη λίστα εκδόσεων χωρίς την καταχώρηση του ονόματος, πατήστε EXIT.



## ■ Διαγραφή όλων των δεδομένων και επαναφορά των εργοστασιακών ρυθμίσεων (Reset)

1. Από την αρχική οθόνη της λειτουργίας SYSTEM, πατήστε F5(RSET) για να εμφανιστεί η οθόνη Reset 1.

### Σημαντικό!

Τα στοιχεία που εμφανίζονται στην οθόνη Reset εξαρτώνται από το μοντέλο της συσκευής.

- F1(STUP)... Έναρξη setup
- F2(MAIN)... Διαγραφή δεδομένων κύριας μνήμης
- F3(ADD)... Διαγραφή εφαρμογής add-in<sup>\*1</sup>
- F4(SMEM)... Διαγραφή δεδομένων storage memory <sup>\*1</sup>
- F5(A&S)... διαγραφή δεδομένων εφαρμογής add-in και μνήμης αποθήκευσης (storage memory) <sup>\*1</sup>



Πατώντας το πλήκτρο F6(▷) από την ανωτέρω οθόνης, εμφανίζεται η οθόνη Reset 2.

- F1(M&S) ... Διαγραφή δεδομένων κύριας μνήμης και μνήμης αποθήκευσης (storage memory) <sup>\*1</sup>
- F2(ALL)... Διαγραφή όλων των δεδομένων της μνήμης <sup>\*1</sup>
- F3 (RST1)... Διαγραφή όλων των δεδομένων της μνήμης εκτός από μερικές εφαρμογές add-in <sup>\*1\*2</sup>



<sup>\*1</sup> Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII.

<sup>\*2</sup> για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με ποιες εφαρμογές add-in δεν διαγράφονται, επισκεφθείτε τον ιστότοπο <https://edu.casio.com/products/graphic/gcreset/>

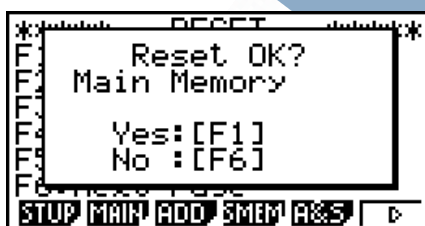
Ο παρακάτω πίνακας αναφέρει τις λειτουργίες των αντίστοιχων πλήκτρων λειτουργιών. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα πλήκτρα λειτουργιών για να διαγράψετε τα συγκεκριμένα δεδομένα.

### Λειτουργίες των πλήκτρων λειτουργιών

	Πληροφορίες έναρξης Setup	Διαγραφή δεδομένων κύριας μνήμης	Διαγραφή δεδομένων εφαρμογών add-in	Διαγραφή δεδομένων Storage Memory (εκτός από τις εφαρμογές add-in)
F1(STUP)	o			
F2(MAIN)	o	o		
F3(ADD)			o	
F4(SMEM)				o
F5(A&S)			o	o
F6(▷)F1(M&S)	o	o		o
F6(▷)F2(ALL)	o	o	o	o
F6(▷)F3(RST1)	o	o	*3	o

\*3 Μερικές εφαρμογές add-in δεν διαγράφονται. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με ποιες εφαρμογές add-in δεν διαγράφονται, επισκεφθείτε τον ιστότοπο <https://edu.casio.com/products/graphic/gcreset/>

2. Πατήστε το πλήκτρο λειτουργιών που αντιστοιχεί στη λειτουργία reset που θέλετε να προβείτε.
3. Σε απάντηση του μηνύματος επιβεβαίωσης που εμφανίζεται, πατήστε F1(YES) για την έναρξη της λειτουργίας reset ή F6(NO) για ακύρωση.
4. Το μήνυμα που εμφανίζεται σας ενημερώνει όταν η διαδικασία reset ολοκληρώθηκε.



Οθόνη που προκύπτει όταν πατήσετε F2(MAIN) στο βήμα 2.



Οθόνη που προκύπτει όταν πατήσετε F1(Yes) στο βήμα 3

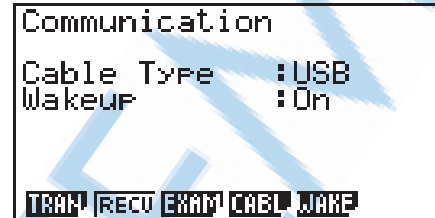
## Κεφάλαιο 10 Μεταβίβαση δεδομένων

Σε αυτό το κεφάλαιο εξηγείται ο τρόπος με τον οποίο μπορείτε να μεταβιβάσετε δεδομένα μεταξύ της συσκευής και υπολογιστή ή μεταξύ δύο συσκευών επιστημονικών calculators. Οι λειτουργίες μεταβίβασης δεδομένων πραγματοποιούνται στη λειτουργία LINK.

Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία LINK. Εμφανίζεται το κύριο μενού μεταβίβασης δεδομένων.

- **{TRAN}** ... Εμφάνιση μενού αποστολής δεδομένων
- **{RECV}** ... Εμφάνιση μενού λήψης δεδομένων
- **{EXAM}**\* ... Εμφάνιση μενού λειτουργίας Examination
- **{CABL}**\* ... Οθόνη επιλογής τύπου καλωδίου
- **{WAKE}** ... Εμφάνιση μενού ρύθμισης λειτουργίας wakeup

\* Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII



Οι παράμετροι επικοινωνίας είναι καθορισμένες ως εξής:

- Σειριακή θύρα 3-pin
  - Ταχύτητα (BPS): 115200 bps max. (Σύνδεση με άλλο μοντέλο calculator fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII, fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860GII s, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, or fx-7400GII)
  - Parity (PARITY): NONE
- Θύρα USB\*
  - Η ταχύτητα σύνδεσης είναι σύμφωνη με τα πρότυπα USB.
  - \* Το μοντέλο fx-7400GIII δεν διαθέτει θύρα USB.

### ■ Ρύθμιση της λειτουργίας Wakeup του δέκτη

Όταν ενεργοποιήσετε τη λειτουργία WAKEUP, ο δέκτης ενεργοποιείται αυτόματα όταν ξεκινήσει η μεταβίβαση δεδομένων.

#### fx-7400GIII

- Ο δέκτης τίθεται σε λειτουργία λήψης αυτόματα μετά την ενεργοποίηση της λειτουργίας wakeup.

#### fx-9860GIII, fx-9750GIII

- Όταν πραγματοποιείται σύνδεση μεταξύ των συσκευών (επιλογή τύπου καλωδίου 3pin), ο δέκτης τίθεται σε λειτουργία λήψης αυτόματα μετά την ενεργοποίηση της λειτουργίας wakeup.
- Όταν πραγματοποιείται σύνδεση με υπολογιστή (επιλογή τύπου καλωδίου USB), συνδέοντας το καλώδιο USB με τον υπολογιστή και στη συνέχεια με τη συσκευή (ενώ η συσκευή είναι κλειστή) τότε η συσκευή ενεργοποιείται και εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου "Select Connection Mode".

1. Από το κύριο μενού μεταβίβασης δεδομένων του δέκτη, πατήστε F5(WAKE).

Εμφανίζεται η οθόνη ρύθμισης λειτουργίας wakeup.

- **{On}** ... Ενεργοποίηση της λειτουργίας Wakeup
- **{Off}** ... Απενεργοποίηση της λειτουργίας Wakeup

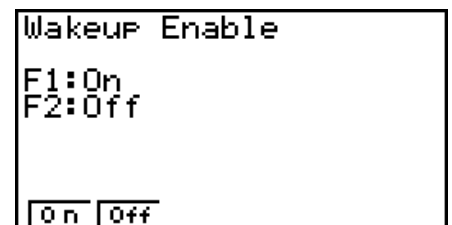
2. Πατήστε F1(On).

Ενεργοποιείται η λειτουργία Wakeup και επιστρέφεται στον κύριο μενού μεταβίβασης δεδομένων.

3. Απενεργοποιήστε τον δέκτη.

4. Συνδέστε τον δέκτη με τον αποστολέα.

5. Η εκκίνηση της διαδικασίας αποστολής ενεργοποιεί αυτόματα τον δέκτη και πραγματοποιεί τη μεταβίβαση των δεδομένων.



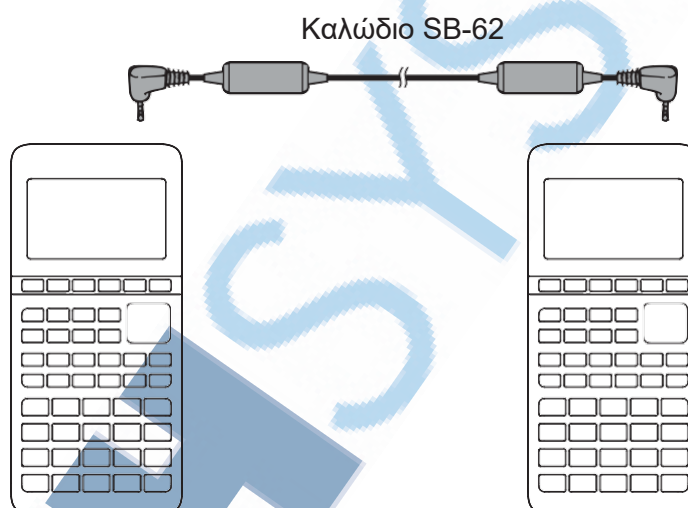
# 1. Σύνδεση μεταξύ δύο συσκευών calculators

Η παρακάτω διαδικασία περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να συνδέσετε δύο συσκευές με καλώδιο SB-62 \*.

\*Σε μερικές περιοχές περιλαμβάνεται με τη συσκευή.

## Σύνδεση μεταξύ δύο συσκευών

1. Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο συσκευές έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας.
  2. Συνδέστε τις δύο συσκευές χρησιμοποιώντας το καλώδιο SB-62.
- Το βήμα 3 δεν απαιτείται για το μοντέλο fx-7400GIII.
3. Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα και στις δύο συσκευές για να καθορίσετε ως 3PIN τον τύπο καλωδίου.
    - (1) Από το κύριο μενού, επιλέξτε τη λειτουργία LINK.
    - (2) Πατήστε F4(CABL). Εμφανίζεται η οθόνη επιλογής τύπου καλωδίου.
    - (3) Πατήστε F2(3PIN).



- Τα μοντέλα που υποστηρίζονται είναι τα εξής: fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

### Άλλα μοντέλα calculator:

fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860GII s, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII

## ■ Μεταβίβαση δεδομένων

Συνδέστε τις δύο συσκευές και ακολουθήστε στην παρακάτω διαδικασία.

### Συσκευή δέκτης

Για να ρυθμίσετε τη συσκευή ώστε να λαμβάνει δεδομένα, πατήστε F2(RECV) ενώ εμφανίζεται το κύριο μενού μεταβίβασης δεδομένων.

```
Receivins...  
AC :Cancel
```

Αυτή η συσκευή μπαίνει σε κατάσταση αναμονής για τη λήψη δεδομένων. Η μεταβίβαση δεδομένων ξεκινάει μόλις τα δεδομένα σταλούν από τη συσκευή αποστολέα.

## Συσκευή αποστολέα

Για να ρυθμίσετε τη συσκευή ώστε να λαμβάνει δεδομένα, πατήστε F1(TRAN) ενώ εμφανίζεται το κύριο μενού μεταβίβασης δεδομένων.

Εμφανίζεται η οθόνη για τον καθορισμό της μεθόδου επιλογής δεδομένων.

- {SEL} ... επιλογή νέων δεδομένων
- {CRNT} ... αυτόματη επιλογή προηγούμενων επιλεγμένων δεδομένων \*1



```
Select Trans Type
F1:Select
F2:Current

SEL CRNT
```

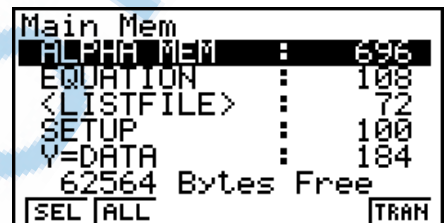
\*1 Η μνήμη προηγούμενων επιλεγμένων δεδομένων διαγράφεται όταν επιλέξετε άλλη λειτουργία

---

## Αποστολή επιλεγμένων δεδομένων (παράδειγμα: Αποστολή

δεδομένων χρήστη) Πατήστε F1(SEL) ή F2(CRNT) για να εμφανιστεί η οθόνη επιλογής στοιχείων δεδομένων.

- {SEL} ... επιλογή στοιχείου δεδομένων στη θέση του κέρσορα
- {ALL} ... επιλογή όλων των δεδομένων
- {TRAN} ... αποστολή δεδομένων



```
Main Mem
ALPHA MEM : 636
EQUATION : 108
<LISTFILE> : 72
SETUP : 100
Y=DATA : 184
62564 Bytes Free

SEL ALL TRAN
```

Χρησιμοποιήστε τους κέρσορες ▲ και ▼ για να μεταβείτε στο στοιχείο που θέλετε και στη συνέχεια πατήστε F1(SEL) για να το επιλέξετε. Δίπλα από τα στοιχεία των επιλεγμένων δεδομένων εμφανίζεται η ένδειξη "▶". Πατήστε το πλήκτρο F6(TRAN) για την αποστολή των επιλεγμένων δεδομένων.

- Για να ακυρώσετε την επιλογή ενός στοιχείου, μετακινήστε τον κέρσορα στη θέση του στοιχείου και πατήστε ξανά F1(SEL).

Μόνο τα στοιχεία που περιλαμβάνουν δεδομένα εμφανίζονται στην οθόνη επιλογής στοιχείων. Αν δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία δεδομένων που δεν χωρούν σε μία οθόνη, όταν μετακινήσετε τον κέρσορα η λίστα κυλάει προς τα κάτω.

---

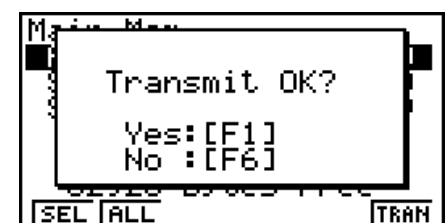
## Εκτέλεση διαδικασίας αποστολής δεδομένων

Αφού επιλέξετε τα στοιχεία των δεδομένων προς αποστολή πατήστε F6(TRAN). Ένα μήνυμα εμφανίζεται για να επιβεβαιώσετε αν θέλετε να εκτελέσετε τη διαδικασία αποστολής.

- F1(Yes) ... αποστολή δεδομένων
- F6(No) ... επιστροφή στην οθόνη επιλογής δεδομένων

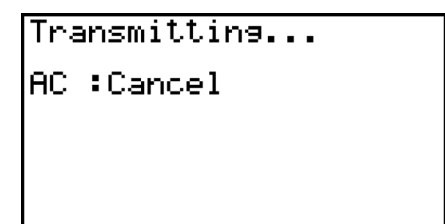
Πατήστε F1(YES) για την αποστολή των δεδομένων.

- Μπορείτε να διακόψετε τη διαδικασία πατώντας AC.



```
Transmit OK?
Yes:[F1]
No:[F6]

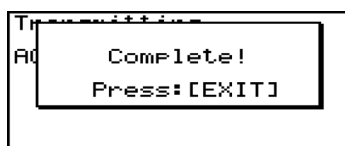
SEL ALL TRAN
```



```
Transmitting...
AC :Cancel
```

Στις παρακάτω οθόνες φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο στέλνονται και λαμβάνονται τα δεδομένα στις συσκευές μετά την ολοκλήρωση της μεταβίβασης δεδομένων.

### Συσκευή αποστολέας



### Συσκευή δέκτης



Πατήστε EXIT για να επιστρέψετε στο κύριο μενού.

## ■ Προφυλάξεις μεταβίβασης δεδομένων

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι τύποι στοιχείων δεδομένων που μπορούν να σταλούν.

Στοιχείο δεδομένων	Περιεχόμενα	Overwrite Check <sup>2</sup>
ALPHA MEM	Περιεχόμενα μνήμης alpha	No
<CAPTURE>	Ομάδα μνήμης capture	
CAPT <i>n</i>	Δεδομένα μνήμης capture (1 έως 20)	No
CONICS* <sub>1</sub>	Δεδομένα ρυθμίσεων κωνικών γραφικών παραστάσεων	No
DIST* <sub>1</sub>	Δεδομένα ρυθμίσεων κατανομής	No
DYNA MEM* <sub>1</sub>	Λειτουργίες δυναμικά μεταβαλλόμενων γραφικών παραστάσεων	Yes
EQUATION	Τιμές συντελεστών υπολογισμών εξισώσεων	No
<E-CON2>* <sub>1</sub>	Ομάδα μνήμης E-CON3	
CP <i>n</i> * <sub>1</sub>	Περιεχόμενα Custom probe memory (1 έως 99)	Yes
SU <i>n</i> * <sub>1</sub>	Περιεχόμενα E-CON setup memory (1 έως 99)	Yes
SD <i>n</i> * <sub>1</sub>	E-CON περιεχόμενα measurement memory (CH1, CH2, CH3, CHSNC, CHMIC, CHFFT)	Yes
Econ3Now* <sub>1</sub>	Περιεχόμενα τρέχουσας μνήμης setup E-CON3	Yes
FINANCIAL* <sub>1</sub>	Δεδομένα οικονομικών υπολογισμών	No
<F-MEM>	Ομάδα μνήμης συναρτήσεων	
F-MEM <i>n</i>	Περιεχόμενα Function memory (1 έως 20)	No
<G-MEM>	Ομάδα μνήμης γραφικών παραστάσεων (Graph memory)	
G-MEM <i>n</i>	Περιεχόμενα GRAPH memory (1 έως 20)	Yes
<LISTFILE>	Ομάδα αρχείων λίστας	
LIST <i>n</i>	Περιεχόμενα μνήμης λίστας (1 έως 26 και Ans)	Yes
LIST FILE <i>n</i>	Περιεχόμενα μνήμης αρχείων λίστας (1 έως 6)	Yes
<MAT_VCT>* <sub>1</sub>	Ομάδα Πίνακα/Διανυσμάτων	
MAT <i>n</i> * <sub>1</sub>	Περιεχόμενα μνήμης Matrix (A έως Z και Ans)	Yes
VCT <i>n</i> * <sub>1</sub>	Περιεχόμενα μνήμης Vector (A έως Z και Ans)	Yes
<PICTURE>	Ομάδα μνήμης picture	
PICT <i>n</i>	Δεδομένα μνήμης Picture (graph) (1 έως 20)	No
<PROGRAM>	Ομάδα λειτουργίας προγραμματισμού	
Program names	Περιεχόμενα προγραμμάτων (εμφανίζονται όλα τα προγράμματα)	Yes
RECURSION* <sub>1</sub>	Δεδομένα Λειτουργίας Παλινδρόμησης	No

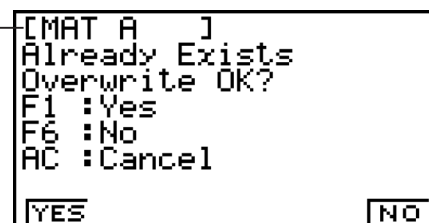
Στοιχείο δεδομένων	Περιεχόμενα	Overwrite Check <sup>2</sup>
SETUP	Δεδομένα setup	No
STAT	Δεδομένα υπολογισμών στατιστικής	No
<STRING>	Ομάδα μνήμης string (string memory)	
STR <i>n</i>	Δεδομένα String memory (1 έως 20)	No
SYSTEM	OS και δεδομένα μοιραζόμενα από εφαρμογές (clipboard, replay, history, κλπ.)	No
<S-SHEET>* 1	Ομάδα λογιστικών φύλλων	
Spreadsheet data names* <sub>1</sub>	Δεδομένα λογιστικών φύλλων (Εμφανίζονται όλα τα δεδομένα λογιστικών φύλλων)	Yes
TABLE	Δεδομένα Table	No
<V-WIN>	Ομάδα μνήμης V-Window	
V-WIN <i>n</i>	Περιεχόμενα V-Window memory (1 έως 6)	No
Y=DATA	Μαθηματική έκφραση γραφικών παραστάσεων, κατάσταση σχεδιασμού/μη σχεδιασμού γραφικών παραστάσεων Περιεχόμενα V-Window, zoom factors	No

\*1 Δεν διατίθεται στο μοντέλο fx-7400GIII.

\*2 No overwrite check: αν η συσκευή λήψης δεδομένων περιλαμβάνει ήδη τον ίδιο τύπο δεδομένων, τα υπάρχοντα δεδομένα θα αντικατασταθούν από τα νέα δεδομένα.

Με overwrite check: αν η συσκευή λήψης δεδομένων περιλαμβάνει ήδη τον ίδιο τύπο δεδομένων, ένα μήνυμα εμφανίζεται στην οθόνη για να σας ρωτήσει αν τα υπάρχοντα δεδομένα πρέπει να αντικατασταθούν από τα νέα δεδομένα.

- Όνομα στοιχείου δεδομένων
- F1(YES)... Αντικατάσταση των υπάρχοντων δεδομένων της συσκευής λήψης με τα νέα δεδομένα
  - F6(NO)... Παραλείπει το στοιχείο και μεταβαίνει στο επόμενο στοιχείο δεδομένων



Σημειώστε τις παρακάτω προφυλάξεις όταν προβαίνετε σε μεταβίβαση δεδομένων.

- Εμφανίζεται η ένδειξη λάθους όταν προσπαθείτε να στείλετε δεδομένα σε άλλη συσκευή δέκτη που δεν είναι σε αναμονή για λήψη δεδομένων. Όταν συμβεί αυτό, πατήστε EXIT για να διαγράψετε την ένδειξη λάθους και προσπαθήστε ξανά αφού ρυθμίσετε τη συσκευή δέκτη για τη λήψη δεδομένων.
- Εμφανίζεται η ένδειξη λάθους όταν η συσκευή δέκτης δεν λαμβάνει δεδομένα για έξι λεπτά περίπου μετά την ρύθμιση για λήψη δεδομένων. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, πατήστε EXIT για να εξαφανιστεί το μήνυμα.
- Εμφανίζεται η ένδειξη λάθους κατά τη διάρκεια μεταβίβασης δεδομένων αν το καλώδιο έχει αποσυνδεθεί, αν οι παράμετροι των δύο συσκευών δεν ταιριάζουν ή αν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα στην επικοινωνία. Αν συμβεί αυτό, πατήστε EXIT για να διαγράψετε το μήνυμα και στη συνέχεια διορθώστε το πρόβλημα πριν προσπαθήσετε ξανά να μεταβιβάσετε δεδομένα. Αν η μεταβίβαση δεδομένων διακοπεί με το πλήκτρο EXIT ή αν διαγράψετε ένα μήνυμα λάθους, οποιαδήποτε δεδομένα που έχουν ληφθεί έως τη διακοπή της μεταβίβασης θα υπάρχουν στη μνήμη της συσκευής δέκτη.
- Εμφανίζεται η ένδειξη λάθους αν δεν υπάρχει διαθέσιμη χωρητικότητα στη μνήμη της συσκευής δέκτη κατά τη διάρκεια της μεταβίβασης των δεδομένων. Αν συμβεί αυτό, πατήστε EXIT για να διαγράψετε την ένδειξη λάθους και διαγράψετε δεδομένα τα οποία δεν χρειάζεστε από τη συσκευή δέκτη προκειμένου να υπάρχει διαθέσιμη χωρητικότητα ώστε να μεταβιβαστούν τα δεδομένα και στη συνέχεια προσπαθήστε ξανά.

## ■ Ανταλλαγή δεδομένων με άλλη συσκευή

Το μοντέλο fx-9860GIII, fx-9750GIII, ή fx-7400GIII υποστηρίζει την ανταλλαγή δεδομένων με τα παρακάτω μοντέλα calculators.

- fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-7400GIII

**Άλλα μοντέλα calculator:**

- fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860GII s, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται οι βασικές ενέργειες που εκτελούνται κατά την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ δύο συσκευών:

Αποστολέας	Δέκτης	Περιγραφή
fx-9860GIII ή fx-9750GIII	fx-9860GIII ή fx-9750GIII	Μεταβιβάζονται όλα τα δεδομένα.
	fx-7400GIII ή παλαιότερο μοντέλο calculator	Τα δεδομένα που υποστηρίζονται από τα μοντέλα fx-9860GIII and fx-9750GIII αλλά δεν υποστηρίζονται από το μοντέλο δέκτη είτε δεν μεταβιβάζονται ή μετατρέπονται πριν την αποστολή τους σε format συμβατό με το μοντέλο δέκτη.
fx-7400GIII ή παλαιότερο μοντέλο calculator	fx-9860GIII ή fx-9750GIII	Για τα περισσότερα, τα δεδομένα από άλλο μοντέλο λαμβάνονται όπως είναι. Ωστόσο, όταν υπάρχει διαφορά μεταξύ μίας λειτουργίας του fx-9860GIII ή fx-9750GIII και της λειτουργίας του μοντέλου πομπού, το fx-9860GIII ή fx-9750GIII will μετατρέψει τα δεδομένα όπως απαιτείται.
fx-7400GIII	fx-7400GIII ή παλαιότερο μοντέλο calculator	Μεταβιβάζονται όλα τα δεδομένα.
Παλαιότερο μοντέλα calculator (εκτός από fx-7400GII)	fx-7400GIII	Τα δεδομένα που υποστηρίζονται από άλλο calculator αλλά δεν υποστηρίζονται από το fx-7400GIII είτε δεν δέχονται δυνατή η λήψη τους είτε μετατρέπονται πριν τη λήψη τους σε format συμβατό με αυτό του fx-7400GIII.
fx-7400GII	fx-7400GIII	Μεταβιβάζονται όλα τα δεδομένα.

Τα παρακάτω αναφέρουν τις λεπτομέρειες σχετικά με τη συμβατότητα μεταξύ του μοντέλου fx-9860GIII ή του fx-9750GIII calculator και του μοντέλου fx-7400GIII calculator.



---

## Αποστολή δεδομένων από το μοντέλο fx-9860GIII ή fx-9750GIII στο μοντέλο fx-7400GIII calculator

Αποστολέας: fx-9860GIII, fx-9750GIII Δέκτης: fx-7400GIII

- Όταν τα παρακάτω δεδομένα περιλαμβάνουν μαθηματική έκφραση με ρίζα ( $\sqrt{\quad}$ ) ή ( $\pi$ ) στέλνονται ως δεκαδικές τιμές.
  - Alpha memory data (A έως Z, r,  $\theta$ )
  - Δεδομένα Ans memory
  - Αποτελέσματα και συντελεστές ταυτόχρονης επίλυση γραμμικών εξισώσεων και μεγαλύτερου βαθμού εξισώσεων στη λειτουργία EQUA
  - Δεδομένα history (συμπεριλαμβανομένων στοιχείου δεδομένων **"SYSTEM"**)
  - Δεδομένα λίστας
  - Δεδομένα πινάκων/διανυσμάτων
- Πριν την αποστολή, οι παρακάτω αριθμητικές εκφράσεις με μαθηματικό τρόπο απεικόνισης (Math input/output) μετατρέπονται σε γραμμικό τρόπο απεικόνισης (linear input/output):
  - Μαθηματικές εκφράσεις γραφικών παραστάσεων καταχωρημένες στις λειτουργίες **DYNA** και **RECUR**
  - Επίλυση μαθηματικών εκφράσεων καταχωρημένες στη λειτουργία **EQUA**
  - μαθηματικές εκφράσεις γραφικών παραστάσεων καταχωρημένες στις λειτουργίες **GRAPH** και **TABLE**

## 2. Σύνδεση της συσκευής με projector

Μπορείτε να συνδέσετε τη συσκευή με ένα CASIO Projector και να προβάλλετε τα περιεχόμενα της οθόνης της συσκευής σε μία οθόνη.

---

### Συμβατοί projectors για σύνδεση

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους Projectors με τους οποίους είναι δυνατή η σύνδεση, επισκεφθείτε τον παρακάτω ιστότοπο.

<https://edu.casio.com/support/projector/>

- Μπορείτε επίσης να συνδέσετε το calculator με το YP-100 Multifunctional Presentation Kit και να προβάλετε από τους projectors μονέλο διαφορετικό από αυτό που εμφανίζεται ανωτέρω.

---

### Προβολή των περιεχομένων του calculator από τον projectot

1. Χρησιμοποιήστε το καλώδιο USB που διατίθεται στο εμπόριο για να συνδέσετε με ένα projector (ή μονάδα YP-100).

\*Σε μερικές περιοχές περιλαμβάνεται με τη συσκευή.

- Συνδέστε το καλώδιο USB στη συσκευή και στην οθόνη θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου "Select Connection Mode".

2. Πατήστε F2(Projector).

---

## Προφυλάξεις σύνδεσης

- Η ένδειξη της κλεψύδρας μπορεί να παραμένει στην οθόνη αφού συνδέσετε τη συσκευή με projector (ή YP-100). Επίσης, αλλάζοντας σε άλλη οθόνη ενώ σχεδιάζεται μία γραφική παράσταση ή αν τρέχει ένα πρόγραμμα στη λειτουργία PRGM μπορεί η προβαλλόμενη οθόνη να είναι διαφορετική από την οθόνη του calculator.  
Αν συμβεί αυτό, όταν προβείτε σε κάποια ενέργεια στη συσκευή τότε θα εμφανιστεί ξανά κανονικά η οθόνη.
- Αν η συσκευή σταματήσει να λειτουργεί κανονικά, αποσυνδέστε το καλώδιο USB και στη συνέχεια συνδέστε το ξανά. Αν δεν διορθωθεί το πρόβλημα, αποσυνδέστε το καλώδιο USB, θέστε εκτός λειτουργίας το projector (ή YP-100) και στη συνέχεια θέστε τον και πάλι σε λειτουργία και στη συνέχεια συνδέστε ξανά το καλώδιο USB.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για την παροχή της εγγύησης είναι απολύτως απαραίτητη η προσκόμιση της απόδειξης αγοράς. Η παρούσα μετάφραση αποτελεί προστατευόμενο έργο της ΕΛΜΗ SYSTEMS Α.Ε κατ' άρθρο 2 παρ. 2 Ν. 2121/1993, τυχόν παράνομη αντιγραφή της θα αντιμετωπιστεί νομικά. Σε περίπτωση που επιθυμείτε να συμπεριλάβετε την απόδειξη αυτή στα δικαιολογητικά που καταθέτετε στη φορολογική σας δήλωση, είναι απαραίτητο να προσκομίσετε τη φωτοτυπία της. Σε περίπτωση που επιθυμείτε να συμπεριλάβετε την απόδειξη αυτή στα δικαιολογητικά που καταθέτετε στη φορολογική σας δήλωση, είναι απαραίτητο να προσκομίσετε τη φωτοτυπία της.

ΠΡΟΪΟΝ	ΤΥΠΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΓΟΡΑΣ
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ		ΣΦΡΑΓΙΔΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΤ/ΤΟΣ



**ΑΘΗΝΑ:** Λεωφόρος Αθηνών 165, 12461 Χαϊδάρι Αττικής  
Τηλ.: 210 2002 200-300, Fax: 2012500