

Κεφάλαιο 3ο – Συναρτήσεις

3.1. Η έννοια της συνάρτησης

~



Εξαρτημένη μεταβλητή καλείται η μεταβλητή που η τιμή της καθορίζεται από την τιμή που θα δώσουμε στην ανεξάρτητη μεταβλητή. Την ανεξάρτητη μεταβλητή τη συμβολίζουμε συνήθως με x και την εξαρτημένη με y .

1. Ας υποθέσουμε ότι για τις εκδηλώσεις του Open House, το τμήμα έχει αναλάβει να κατασκευάσει και να πουλήσει βραχιόλια και κομπολόγια, όπου το καθένα θα πωλείται προς 2,25 ευρώ.

Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα:

Πλήθος αντικειμένων που θα πωληθούν	Έσοδα
0	
1	
2	
3	
4	
8	
17	

Συνεπώς, τα **έσοδα εξαρτώνται** από το πλήθος των αντικειμένων που θα πουλήσετε. Άρα το πλήθος των αντικειμένων που θα πουλήσετε είναι η **ανεξάρτητη μεταβλητή**, ενώ τα έσοδα είναι η **εξαρτημένη μεταβλητή**. Μπορούμε να πούμε ότι:

Τα έσοδα είναι συνάρτηση του πλήθους των αντικειμένων που θα πουλήσετε.

2. Ένας εργαζόμενος αμείβεται με 4,75 ευρώ την ώρα.
 - α) Από τι εξαρτάται το ποσό της αμοιβής του;
.....
.....
 - β) Να προσδιορίσετε ποια είναι η ανεξάρτητη και ποια η εξαρτημένη μεταβλητή.
.....
.....
 - γ) Να περιγράψετε λεκτικά την παραπάνω σχέση χρησιμοποιώντας τις λέξεις **είναι συνάρτηση**.
.....



Μία **συνάρτηση** είναι μία σχέση όπου κάθε τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής αντιστοιχίζεται σε μία μόνο τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής.



Δηλαδή, σε μία συνάρτηση, αν x είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και y είναι η εξαρτημένη μεταβλητή, τότε μπορεί να υπάρχει μόνο μία τιμή της μεταβλητής y για κάθε τιμή της μεταβλητής x .

3. Για να κάνουμε ένα ντους καταναλώνουμε 15 λίτρα νερό ανά λεπτό.

α) Από τι εξαρτάται η ποσότητα νερού που θα καταναλώσουμε;

.....
.....

β) Να προσδιορίσετε ποια είναι η ανεξάρτητη και ποια η εξαρτημένη μεταβλητή.

.....
.....

γ) Να περιγράψετε λεκτικά την παραπάνω σχέση χρησιμοποιώντας τις λέξεις **είναι συνάρτηση**.

.....
.....

4. Στον πίνακα που συμπληρώσατε στην πρώτη δραστηριότητα έχετε γράψει τις ακόλουθες τιμές:

Πλήθος αντικειμένων που θα πωληθούν	Έσοδα
0	0
1	2,25
2	4,5
3	6,75
4	9
8	18
17	38,25

Τα έσοδα είναι συνάρτηση του πλήθους των αντικειμένων που θα πουλήσετε.

5. Δίνονται οι ακόλουθοι πίνακες τιμών. Να προσδιορίσετε αν τα ζεύγη τιμών αποτελούν συνάρτηση.

x	11	12	13	20
y	-2	-1	0	7

x	-2	-3	6	-2
y	-1	0	3	1

..... |

..... |



Στα μαθηματικά η συνάρτηση είναι μία εξίσωση που περιγράφει την σχέση που συνδέει την ανεξάρτητη με την εξαρτημένη μεταβλητή.



Για να υπολογίσετε την τιμή της συνάρτησης για κάποια συγκεκριμένη τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής:

1. Αντικαθιστάτε την ανεξάρτητη μεταβλητή με την τιμή που σας δίνεται.
2. Εκτελείτε τις πράξεις και βρίσκετε την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής.

6. α) Να συμπληρώσετε έναν πίνακα τιμών όπου τα ζεύγη τιμών αποτελούν συνάρτηση.
β) Να συμπληρώσετε έναν πίνακα τιμών όπου τα ζεύγη τιμών δεν αποτελούν συνάρτηση.

Αποτελούν Συνάρτηση	
x	y

Δεν αποτελούν Συνάρτηση	
x	y

7. Ας επιστρέψουμε σε μια προηγούμενη δραστηριότητα. Να μελετήσετε τον συμπληρωμένο πίνακα της δραστηριότητας 4 και στη συνέχεια να γράψετε τον τύπο της συνάρτησης.

.....
.....

8. Δίνεται η συνάρτηση $y = 2x + 3$. Να υπολογίσετε την τιμή της συνάρτησης για $x = 4$.

.....

9. α) Να εξηγήσετε γιατί η εξίσωση $k = 2\lambda^2 - 7$ είναι συνάρτηση.

- β) Να υπολογίσετε την τιμή της συνάρτησης για $\lambda = -4$.

.....
.....
.....

10. Για τη συνάρτηση $\alpha = \beta^2 - 2$ να συμπληρώσετε τα κενά και των πίνακα τιμών.

Για $\alpha = -2$, $\beta = \dots\dots\dots$

Για $\alpha = -1$, $\beta = \dots\dots\dots$

Για $\alpha = 0$, $\beta = \dots\dots\dots$

Για $\alpha = 1$, $\beta = \dots\dots\dots$

α	-2	-1	0	1	2
β					

11. Δίνεται η συνάρτηση $s = 2t + 3$. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών:

s	2	0	4	-3	-1
t					

12. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών:

x	-5		-3		-1		0
$y = -5x + 20$		-5		5		10	

13. Οι τιμές ενός καταστήματος ηλεκτρονικών επιβαρύνονται με ΦΠΑ (Φόρο Προστιθέμενης Αξίας) 23%. Να εκφράσετε τις τιμές y με ΦΠΑ, ως συνάρτηση των τιμών x χωρίς ΦΠΑ.

.....

.....

.....

14. Ένα ορθογώνιο έχει πλευρές με μήκη x και y (σε cm). Αν η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 60 cm, να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

.....

.....

.....

15. Ένα ορθογώνιο έχει πλευρές με μήκος $x + 2$ cm και πλάτος $x - 1$ cm.

α) Να εκφράσετε την περίμετρο y του ορθογωνίου συναρτήσει του x .

.....

.....

β) Ποια η περίμετρος του ορθογωνίου αν $x = 2$;

.....

γ) Για ποια τιμή του x το ορθογώνιο έχει περίμετρο 22 cm;

.....

.....

δ) Να συμπληρώσετε των παρακάτω πίνακα τιμών.

x	2	3	4		
y				30	42

16. Κατά την ανακύκλωση ενός τόνου χαρτιού έχει υπολογιστεί ότι γλιτώνουμε 17 δέντρα, 26320 λίτρα νερού, 1753 λίτρα πετρελαίου, 587 κυβικά εκατοστά αέρα, 233 κυβικά μέτρα γης και 4077 kw ενέργειας. Επιπλέον, από κάθε κιλό χαρτιού που ανακυκλώνουμε, λαμβάνουμε χαρτόμαζα 700 γραμμαρίων.

α) Πόσα κιλά χαρτόμαζας θα λάβουμε από την ανακύκλωση 500 κιλών χαρτιού;

β) Να εκφράσετε την ποσότητα y σε κιλά χαρτόμαζας, που θα λάβουμε, ως συνάρτηση της ποσότητας x χαρτιού που δίνουμε για ανακύκλωση.

γ) Πόσα κιλά χαρτιού πρέπει να δώσουμε για ανακύκλωση, ώστε να πάρουμε 250 κιλά χαρτόμαζας;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....