

ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Λυμένες Ασκήσεις

1.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων

α) $y = 3x - 2$

x	-3	-2	-1	0	2
y					

β) $y = \frac{x-1}{2}$

x	-1	0	2	4	5
y					

Λύση

Από τον τύπο της συνάρτησης $y = 3x - 2$ έχουμε :

για $x = -3$: $y = 3(-3) - 2 = -9 - 2 = -11$

για $x = -2$: $y = 3(-2) - 2 = -6 - 2 = -8$

για $x = -1$: $y = 3(-1) - 2 = -3 - 2 = -5$

για $x = 0$: $y = 3 \cdot 0 - 2 = -2$

για $x = 2$: $y = 3 \cdot 2 - 2 = 6 - 2 = 4$

Οπότε ο ζητούμενος πίνακας είναι :

α) $y = 3x - 2$	x	-3	-2	-1	0	2
	y	-11	-8	-5	-2	4

Από τον τύπο της συνάρτησης $y = \frac{x-1}{2}$:

για $x = -1$: $y = \frac{-1-1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

για $x = 0$: $y = \frac{0-1}{2} = -\frac{1}{2}$

για $x = 2$: $y = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2}$

για $x = 4$: $y = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2}$

για $x = 5$: $y = \frac{5-1}{2} = \frac{4}{2} = 2$

Οπότε ο ζητούμενος πίνακας είναι :

β) $y = \frac{x-1}{2}$	x	-1	0	2	4	5
	y	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	2

2.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων

α) $y = x^2 + 1$

x	-3	-1	0	2	5
y					

β) $y = x^2 + 3x - 2$

x	-3	-2	0	1	3
y					

Λύση

Από τον τύπο της συνάρτησης $y=x^2+1$ έχουμε :

για $x = -3$: $y = (-3)^2+1 = 9+1 = 10$

για $x = -2$: $y = (-2)^2+1 = 4+1=5$

για $x = -1$: $y = (-1)^2+1 = 1+1=2$

για $x = 0$: $y = 0^2+1 = 1$

για $x = 2$: $y = 2^2+1 = 5$

Οπότε ο ζητούμενος πίνακας είναι :

α) $y = x^2+1$	x	-3	-2	-1	0	5
	y	10	5	2	1	5

Από τον τύπο της συνάρτησης $y=x^2+3x-2$:

για $x = -3$: $y=(-3)^2+3 \cdot (-3)-2=9-9-2=-2$

για $x = -2$: $y=(-2)^2+3 \cdot (-2)-2=4-6-2=-4$

για $x = 0$: $y=0^2+3 \cdot 0-2=-2$

για $x = 1$: $y=1^2+3 \cdot 1-2=1+3-2=2$

για $x = 3$: $y=3^2+3 \cdot 3-2=9+9-2=16$

Οπότε ο ζητούμενος πίνακας είναι :

β) $y = x^2+3x-2$	x	-3	-2	0	1	3
	y	-2	-4	-2	2	16

3.

Οι τιμές ενός καταστήματος ηλεκτρονικών επιβαρύνονται με φόρο 8% . Να εκφράσετε τις τιμές y με φόρο ως συνάρτηση των τιμών x χωρίς φόρο.

Λύση

Αν x είναι κάθε τιμή χωρίς φόρο, τότε ο φόρος στην τιμή αυτή είναι $\frac{8}{100}x = 0,08x$.

Επομένως η νέα τιμή y θα είναι ίση $y = x + 0,08x = 1,08x$

4.

Ένας πωλητής παίρνει μισθό 600€ το μήνα και ποσοστό 7 % επί των πωλήσεων που πραγματοποιεί. Να εκφράσετε το συνολικό ποσό y που κερδίζει τον μήνα, συναρτήσει του ποσού x των πωλήσεων που πραγματοποιεί.

Λύση

Αν ο πωλητής εισπράττει x € από τις πωλήσεις που πραγματοποιεί , τότε το ποσοστό του είναι $\frac{7}{100}x = 0,07x$.

Επομένως το συνολικό ποσό y που κερδίζει τον μήνα είναι $y = 600 + 0,07x$

5.

Ένα ορθογώνιο έχει πλευρές με μήκη x και y (σε cm)

α) Αν η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 60 cm, να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

β) Αν το εμβαδόν του ορθογωνίου είναι 100 cm^2 , να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

Λύση

α)

Αν Π η περίμετρος του ορθογωνίου τότε

$$\Pi = 2x + 2y \text{ δηλαδή}$$

$$60 = 2x + 2y$$

$$2y = 60 - 2x$$

$$y = 30 - x$$

β)

Το εμβαδόν E είναι

$$E = x \cdot y \text{ οπότε}$$

$$100 = xy$$

$$y = \frac{100}{x}$$

6.

Ένα τετράγωνο έχει πλευρά με μήκος x (σε cm). Να εκφράσετε την περίμετρο Π και το εμβαδόν E του τετραγώνου ως συνάρτηση της πλευράς x . Στη συνέχεια να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών.

x	1	2	2,5	5	0,3
E					
Π					

Λύση

$$\Pi = 4x \text{ και } E = x^2$$

Ο πίνακας συμπληρωμένος είναι

x	1	2	2,5	5	0,3
E	1	4	6,25	25	0,09
Π	4	8	10	20	1,2

7.

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών της συνάρτησης $y = 3x - 5$

x	2		-3	
y		7		-2

Λύση

Από τον τύπο της συνάρτησης $y = 3x - 5$:

για $x = 2$: $y = 3 \cdot 2 - 5 = 6 - 5 = 1$

για $x = -3$: $y = 3(-3) - 5 = -9 - 5 = -14$

για $y = 7$: $7 = 3x - 5$

$$3x - 5 = 7$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

για $y = -2$: $-2 = 3x - 5$

$$3x - 5 = -2$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

οπότε ο πίνακας γίνεται

x	2	4	-3	1
y	1	7	-14	-2

8.

Ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 70 χιλιόμετρα την ώρα .

α) Πόση απόσταση θα διανύσει σε 2 ώρες και πόση σε 5 ημέρες ;

β) Να εκφράσετε την απόσταση S (σε χιλιόμετρα) που θα έχει διανύσει το αυτοκίνητο ως συνάρτηση του χρόνου t (σε ώρες).

Λύση

α)

Η απόσταση S που θα διανύσει το αυτοκίνητο δίνεται από τον τύπο $S = v \cdot t$, όπου v η ταχύτητα και t ο χρόνος .Επομένως $S = 70 \cdot 2 = 140$ km .

Αν S' η απόσταση που θα διανύσει σε 5 ημέρες δηλαδή σε $5 \cdot 24 = 120$ ώρες τότε

$$S' = 70 \cdot 120 = 8400 \text{ km}$$

β)

Αν t είναι ο χρόνος κίνησης του αυτοκινήτου, τότε η απόσταση S που θα διανύσει το αυτοκίνητο είναι $S = 70t$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ

1.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων

α) $y = 5x - 6$

x	-2	-1	0	1	2
y					

β) $y = \frac{x-4}{6}$

x	-8	-2	0	10	16
y					

2.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων

α) $y = x^2$

x	-3	-1	0	2	3
y					

β) $y = x^2 - 2x$

x	-4	-1	0	2	4
y					

γ) $y = x^2 + 2x - 1$

x	-2	-1	0	2	3
y					

3.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των παρακάτω συναρτήσεων

α) $y = 2x^2 - 1$

x	-2	-1	0	2	3
y					

β) $y = x^2 - 5x + 6$

x	-2	-1	0	2	3
y					

4.

Δίνεται η συνάρτηση $y = 2x - 6$.α) Ποια είναι η τιμή του y για $x = \frac{1}{3}$ β) Για ποια τιμή του x είναι $y = 9$;

γ) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών της συνάρτησης

x	-2		3	
y		0		4

5.

Δίνεται η συνάρτηση $y = 15 - 3x$.α) Ποια είναι η τιμή του y για $x = \frac{2}{3}$ β) Για ποια τιμή του x είναι $y = 12$;

γ) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών της συνάρτησης

x	-1		0	
y		0		3

6.

Έστω η συνάρτηση με τύπο $y = -4x - 9$. Να συμπληρώσεις τον πιο κάτω πίνακα τιμών της:

x	-3	-2	-1		
y				0	3

7.

Έστω η συνάρτηση με τύπο $y = -7x + 21$. Να συμπληρώσεις τον πιο κάτω πίνακα τιμών της:

x	-2		-1		4
y		0		14	

8.

Έστω η συνάρτηση με τύπο $y = \frac{5x - 1}{3}$. Να συμπληρώσετε τα κενά τετράγωνα του πίνακα:

x	-3		-2		0		4
y		3		8		-12	

9.

Έστω η συνάρτηση με τύπο $y = 6 - \frac{2x - 1}{3}$. Να συμπληρώσετε τα κενά τετράγωνα του πίνακα:

x	-4		-2		0		4
y		3		8		-12	

10.

Είναι γνωστό ότι $1 \text{ yrd} = 0,914 \text{ m}$. Αν η μεταβλητή x παριστάνει μέτρα και η μεταβλητή y γιάρδες, τότε ισχύει : $y = 0,914x$ Να συμπληρώσεις τους πιο κάτω πίνακες:

x	2	3,4	98	163	0,363
y					

x					
y	3	6,7	104	1993	0,58

11.

Οι τύποι δύο συναρτήσεων είναι $3x-4$ και $-x^2+3$. Αν με y και h συμβολίσουμε τις τιμές τους αντίστοιχα, να συμπληρώσεις τον πίνακα:

x	-3	-1	-0,5	0	1,5	3	4,5
y							
h							

12.

Οι τύποι δύο συναρτήσεων είναι $y=-x+4$ και $z=3x-4$. Ποια τιμή πρέπει να δώσετε στη μεταβλητή x , ώστε να γίνει $y = x$;

Εύρεση συνάρτησης

13.

Σε ένα βιβλιοπωλείο γίνεται έκπτωση 20% στις τιμές όλων των βιβλίων. Έστω ότι η αρχική τιμή ενός βιβλίου είναι x €.

α) Να εκφράσεις το ποσοστό E της έκπτωσης σαν συνάρτηση του x

β) Να εκφράσετε την τελική τιμή y με την έκπτωση σαν συνάρτηση του x

γ) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (β)

x	10	12	15	20	25
y					

14.

Οι τιμές των βιβλίων ενός βιβλιοπωλείου επιβαρύνονται με φόρο 13% .

α) Να εκφράσετε τις τιμές y των βιβλίων με φόρο ως συνάρτηση των τιμών x χωρίς φόρο.

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	8	10	12	15	20
y					

15.

Ένας συγγραφέας παίρνει για κάθε βιβλίο που γράφει 1000€ και 15% επί των πωλήσεων του βιβλίου.

α) Να εκφράσετε τις αποδοχές y του συγγραφέα ως συνάρτηση των πωλήσεων x του βιβλίου .

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	100	200	300	500	1000
y					

16.

Η μέση αύξηση στους μισθούς των δημοσίων υπαλλήλων κατά το 2000 ήταν 8%.

α) Να εκφράσετε το νέο μισθό y ενός δημόσιου υπαλλήλου (μετά την αύξηση) ως συνάρτηση του παλαιού του μισθού (πριν από την αύξηση).

β) Αν επιπλέον δοθεί στους υπαλλήλους μηνιαίο πριμ παραγωγικότητας 100€, να εκφράσετε τον νέο μισθό z σαν συνάρτηση του παλαιού του μισθού (πριν από την αύξηση).

γ) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	700	1000	1100	1200	1500
y					

17.

Οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρείας το 2010 μειώθηκαν κατά 10%.

α) Να εκφράσετε τον νέο μισθό y με τη μείωση σαν συνάρτηση του παλιού μισθού χωρίς την αύξηση.

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	500	600	800	1000	1200
y					

18.

Ένα κατάστημα κάνει έκπτωση 40% στις αναγραφόμενες τιμές.

α) Να εκφράσετε το ποσό y που κοστίζει ένα προϊόν σ' αυτό το κατάστημα σαν συνάρτηση της αναγραφόμενης τιμής x

β) Να βρείτε πόσο κοστίζει ένα προϊόν του οποίου η αρχική τιμή είναι 30 €, 45,60 € .

γ) Να γίνει ο πίνακας τιμών της συνάρτησης.

19.

Ένας γεωργός καλλιεργεί 600 m² ενός αγρού εκτάσεως 4, 5 στρεμμάτων σε μια ώρα.

α) Να εκφράσετε το εμβαδόν E της επιφάνειας που καλλιεργεί ως συνάρτηση του χρόνου t και

β) Να βρείτε πόσες ώρες πρέπει να εργαστεί με τον ίδιο ρυθμό ο γεωργός για να τελειώσει τον αγρό αυτό.

20.

Ένας προϊστάμενος σε μία εταιρεία παίρνει μισθό 1000€ το μήνα και ποσοστό 15 % επί των πωλήσεων που πραγματοποιεί το τμήμα του. Να εκφράσετε το συνολικό ποσό y που κερδίζει τον μήνα, σαν συνάρτηση του ποσού x των πωλήσεων που πραγματοποιεί.

21.

Ένα ορθογώνιο έχει πλευρές με μήκη x και y (σε cm)

α) Αν η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 30 cm, να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

β) Αν το εμβαδόν του ορθογωνίου είναι 160 cm², να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

22.

Ένα ισόπλευρο τρίγωνο έχει πλευρά με μήκος x (σε cm).

α) Να εκφράσετε την περίμετρο Π του τριγώνου σαν συνάρτηση του x .

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	1	2	4	6	8
Π					

23.

Ένα τετράγωνο έχει πλευρά με μήκος x (σε cm).

α) Να εκφράσετε την περίμετρο Π του τετραγώνου σαν συνάρτηση του x .

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	1	2	3	4	5
Π					

24.

Ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 70 χιλιόμετρα την ώρα .

α) Πόση απόσταση θα διανύσει σε 2 ώρες και πόση σε 5 ημέρες ;

β) Να εκφράσετε την απόσταση S (σε χιλιόμετρα) που θα έχει διανύσει το αυτοκίνητο ως συνάρτηση του χρόνου t (σε ώρες).

25.

Ένα αεροπλάνο απογειώνεται από τη Θεσσαλονίκη για την Κέρκυρα και πετάει με σταθερή ταχύτητα 350 km/h. Να εκφράσεις την απόσταση του S από τη Θεσσαλονίκη ως συνάρτηση του χρόνου t .

26.

Τα έσοδα y και τα έξοδα z (σε ευρώ) μιας οικογένειας εκφράζονται ως συναρτήσεις του χρόνου t (σε ημέρες) από τους τύπους $y=180t + 24000$ και $z= 60t + 18000$ αντίστοιχα

- α) Να εκφράσεις την αποταμίευση της οικογένειας ως συνάρτηση του χρόνου t και
β) Να βρεις σε πόσο χρόνο η οικογένεια θα έχει αποταμιεύσει 40000 ευρώ.

Εύρεση παραμέτρων

27.

Δίνεται η συνάρτηση $y= 2x+a$. Να βρείτε τον αριθμό a , αν για $x=1$ είναι $y=7$.

28.

Δίνεται η συνάρτηση $y= ax-6$. Να βρείτε τον αριθμό a , αν για $x=-3$ είναι $y=9$.

29.

Δίνεται η συνάρτηση $y= κ(x-2)$. Να βρείτε τον αριθμό $κ$, αν για $x=3$ είναι $y=8$.

30.

Δίνεται η συνάρτηση $y= λ(x-3)-2$. Να βρείτε τον αριθμό $λ$, αν για $x=6$ είναι $y=10$.

31.

Δίνεται η συνάρτηση $y = \frac{x+a}{3} - \frac{a}{12}$. Να βρείτε τον αριθμό a , αν για $x=4$ είναι $y=1$.

32.

Δίνεται η συνάρτηση $y= ax^2+β$. Χρησιμοποίησε τον πιο κάτω πίνακα τιμών y της συνάρτησης, για να υπολογίσεις τις σταθερές a και $β$.

x	-1	0	1	2
y	3	1	3	9

33.

Δίνεται η συνάρτηση $y = 3x + a$.

- α) Να βρείτε τον αριθμό a , αν για $x=-1$ είναι $y=4$.
β) Για την τιμή του a που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

x	-3	-2	0	2	3
y					

34.

Δίνεται η συνάρτηση $y = a - 3x$.

- α) Να βρείτε τον αριθμό a , αν για $x=-2$ είναι $y=10$.
β) Για την τιμή του a που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

x	-2		0		3
y		7		1	

35.

Δίνεται η συνάρτηση $y = λx + 2014$.

- α) Να βρείτε τον αριθμό $λ$, αν για $x=1$ είναι $y=2015$.
β) Για την τιμή του $λ$ που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

x	-2		0		2
y		2018		2020	

36.

Δίνεται η συνάρτηση $y = 5 - (2x - \lambda)$.

α) Να βρείτε τον αριθμό λ , αν για $x=0$ είναι $y=5$.

β) Για την τιμή του λ που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

x	-2	-1	1	2	4
y					

37.

Δίνεται η συνάρτηση $y = 2 - (\mu - 2)x$.

α) Να βρείτε τον αριθμό μ , αν για $x=3$ είναι $y=20$.

β) Για την τιμή του μ που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

x	-2	-1	1	2	4
y					

38.

Δίνεται η συνάρτηση $y = \alpha x + \beta$, η οποία έχει τον ακόλουθο πίνακα τιμών.

x	0	-1	1	2
y	2015	2014	2016	2017

α) Να βρείτε τον αριθμό μ , αν για $x=3$ είναι $y=20$.

β) Για την τιμή του μ που βρήκατε στο (α) ερώτημα να συμπληρώσετε τον πίνακα:

Συνδυαστικά θέματα

39.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = -x + a$, η οποία έχει τον επόμενο πίνακα τιμών, από τον οποίο λείπουν ορισμένες τιμές

x	-2	-1	0	1	2
y		4			

α) Να βρείτε τον αριθμό a .

β) Να συμπληρώσετε τις τιμές του πίνακα που λείπουν.

40.

Ένα ισόπλευρο τρίγωνο έχει πλευρά με μήκος x (σε cm).

α) Να εκφράσετε το εμβαδόν E του τριγώνου σαν συνάρτηση του x .

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	1	2	3	4	5
E					

41.

Η βάση ενός τριγώνου είναι διπλάσια από το αντίστοιχο ύψος του u .

α) Να εκφράσετε το εμβαδόν E του τριγώνου σαν συνάρτηση του u .

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	1	2	3	4	5
E					

42.

Αν οι πλευρές ενός ορθογωνίου διαφέρουν κατά 15 cm, να εκφράσετε την περίμετρο Π και το εμβαδόν του E σαν συνάρτηση:

α) της μικρότερης πλευράς του.

β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών της συνάρτησης του ερωτήματος (α)

x	1	2	3	4	5
E					

43.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = \frac{x+4}{x-2}$, η οποία έχει τον επόμενο πίνακα τιμών.

x	-4	-2	0	4	6
y	α	β	γ	δ	ε

α) Να βρείτε τους αριθμούς α, β, γ, δ, ε.

β) Υπάρχει κάποιος αριθμός που με αυτόν δεν επιτρέπεται να αντικαταστήσουμε τη μεταβλητή x στον προηγούμενο τύπο;

44.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = x - 8$, η οποία έχει τον επόμενο πίνακα τιμών.

x	13	20	21
y	α	β	γ

α) Να βρείτε τους αριθμούς α, β, γ

β) να εξετάσετε αν το τρίγωνο που έχει πλευρές με μήκη α cm, β cm και γ cm είναι ορθογώνιο.

45.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = 4 - \frac{x-10}{2}$, η οποία έχει τον επόμενο πίνακα τιμών.

x	-2	2	6
y	α	β	γ

α) Να βρείτε τους αριθμούς α, β, γ

β) να εξετάσετε αν το τρίγωνο που έχει πλευρές με μήκη α cm, β cm και γ cm είναι ορθογώνιο.

46.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = \frac{3x-10}{2} - 5$, η οποία έχει τον επόμενο πίνακα τιμών.

x	-2	0	2
y	α	β	γ

α) Να βρείτε τους αριθμούς α, β, γ

β) Να λύσετε τις εξισώσεις :

i) ii) iii)

47.

Δίνεται η συνάρτηση με τύπο $y = \frac{x^2-1}{x-2}$

α) Να υπολογίσετε τις τιμές y της συνάρτησης για κάθε άρτιο φυσικό αριθμό μεγαλύτερο από τον 2 και μικρότερο από τον 12.

β) Υπάρχει κάποιος αριθμός που με αυτόν δεν επιτρέπεται να αντικαταστήσουμε τη μεταβλητή x στον προηγούμενο τύπο;