

3. Συναρτήσεις



Λύσεις ασκήσεων Μαθηματικών Β' Γυμνασίου

3.1 Η έννοια της Συνάρτησης

σχ. βιβλίο (σ.σ. 56-57)

Λύσεις Ασκήσεων Μαθηματικών Β' Γυμνασίου σχ. βιβλίου (σσ. 56-57)

3.1 Η έννοια της συνάρτησης

Ερωτήσεις κατανόησης

Ερώτηση 1

Οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρίας αυξάνονται κατά 20 € ο κάθε ένας. Η σχέση που εκφράζει τον νέο μισθό y συναρτήσει του παλαιού μισθού x είναι η

α) $y = 20x$ β) $y = 20 + x$ γ) $y = \frac{x}{20}$ δ) $y = 0,2x$

Απάντηση

Εφ' όσον οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρίας αυξάνονται κατά 20 € ο κάθε ένας, αν x ήταν ο μισθός ενός υπαλλήλου ο νέος μισθός θα είναι $20 + x$. Άρα σωστό είναι το β.

Ερώτηση 2

Οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρίας αυξάνονται κατά 15%. Η σχέση που εκφράζει τον νέο μισθό y συναρτήσει του παλαιού μισθού x είναι η

α) $y = x + \frac{15}{100}$ β) $y = x + 15$ γ) $y = 1,15x$ δ) $y = 0,15x$

Απάντηση

Αν x είναι ο παλιός μισθός, η αύξηση είναι $\frac{15}{100}x = 0,15x$ και επομένως η σχέση

που εκφράζει τον νέο μισθό θα είναι $y = x + 0,15x = 1,15x$

Άρα σωστό είναι το γ.

Ερώτηση 3

Το εμβαδόν ενός ορθογωνίου με πλευρές x και y είναι 100cm^2 . Η σχέση που εκφράζει το μήκος του y συναρτήσει του πλάτους x είναι

α) $y = 100x$ β) $y = 100 + x$ γ) $y = \frac{100}{x}$ δ) $y = 100 - x$

Απάντηση

Το εμβαδόν E του ορθογωνίου δίνεται από τον τύπο $E = x \cdot y$ άρα $100 = x \cdot y \Leftrightarrow$

$$y = \frac{100}{x} . \quad \text{Άρα σωστό είναι το γ.}$$

Ερώτηση 4

Δίνεται τετράγωνο πλευράς x . Η σχέση που εκφράζει το εμβαδόν E του τετραγώνου συναρτήσει του x είναι


α) $E = 2x$ β) $E = x^2$ γ) $E = \sqrt{2x^2}$ δ) $E = 4x$

Απάντηση

Το εμβαδόν ενός τετραγώνου πλευράς x ισούται με x^2 . Άρα σωστό είναι το β.

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του www.arnos.gr

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!

 **ARNOS** Online Education ...Πράξεις Παιδείας!

Ερώτηση 5

Να αντιστοιχίσετε τις συναρτήσεις της στήλης Α του παρακάτω πίνακα με τον πίνακα τιμών της στήλης Β (στη στήλη Β ένας πίνακας τιμών περισεύει)

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β						
(α)	$y = 2x + 1$	i)	x	-3	-1	0	1	2
			y	10	2	1	2	5
(β)	$y = x^2 + 1$	ii)	x	-3	-1	0	1	2
			y	-5	-1	1	3	5
(γ)	$y = 1 - x$	iii)	x	-3	-1	0	1	2
			y	4	2	1	0	-1
		iv)	x	-3	-1	0	1	2
			y	4	2	1	0	2

Απάντηση

Για $x = -3$, ο τύπος $y = 2x + 1$ δίνει $y = 2(-3) + 1 = -6 + 1 = -5$

Για $x = -1$, ο τύπος $y = 2x + 1$ δίνει $y = 2(-1) + 1 = -2 + 1 = -1$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = 2x + 1$ δίνει $y = 2 \cdot 0 + 1 = 1$

Για $x = 1$, ο τύπος $y = 2x + 1$ δίνει $y = 2 \cdot 1 + 1 = 3$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = 2x + 1$ δίνει $y = 2 \cdot 2 + 1 = 5$

Για $x = -3$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = (-3)^2 + 1 = 9 + 1 = 10$

Για $x = -1$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 0^2 + 1 = 1$

Για $x = 1$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 1^2 + 1 = 2$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 2^2 + 1 = 5$

Για $x = -3$, ο τύπος $y = 1 - x$ δίνει $y = 1 - (-3) = 4$

Για $x = -1$, ο τύπος $y = 1 - x$ δίνει $y = 1 - (-1) = 2$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = 1 - x$ δίνει $y = 1 - 0 = 1$

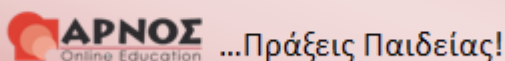
Για $x = 1$, ο τύπος $y = 1 - x$ δίνει $y = 1 - 1 = 0$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = 1 - x$ δίνει $y = 1 - 2 = -1$

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β					
(α) $y = 2x + 1$	i)	x	-3	-1	0	1	2
		y	10	2	1	2	5
(β) $y = x^2 + 1$	ii)	x	-3	-1	0	1	2
		y	-5	-1	1	3	5
	iii)	x	-3	-1	0	1	2
		y	4	2	1	0	-1
(γ) $y = 1 - x$	iv)	x	-3	-1	0	1	2
		y	4	2	1	0	2

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του www.arnos.gr

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!



Ασκήσεις

Άσκηση 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

α) Για $x = -3$, ο τύπος $y = 3x - 2$ δίνει $y = 3(-3) - 2 = -9 - 2 = -11$

Για $x = -2$, ο τύπος $y = 3x - 2$ δίνει $y = 3(-2) - 2 = -6 - 2 = -8$

Για $x = -1$, ο τύπος $y = 3x - 2$ δίνει $y = 3(-1) - 2 = -3 - 2 = -5$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = 3x - 2$ δίνει $y = 3 \cdot 0 - 2 = -2$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = 3x - 2$ δίνει $y = 3 \cdot 2 - 2 = 6 - 2 = 4$

x	-3	-2	-1	0	2
y	-11	-8	-5	-2	4

β) Για $x = -1$, ο τύπος $y = \frac{x-1}{2}$ δίνει $y = \frac{-1-1}{2} = -1$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = \frac{x-1}{2}$ δίνει $y = \frac{0-1}{2} = -\frac{1}{2}$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = \frac{x-1}{2}$ δίνει $y = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2}$

Για $x = 4$, ο τύπος $y = \frac{x-1}{2}$ δίνει $y = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2}$

Για $x = 5$, ο τύπος $y = \frac{x-1}{2}$ δίνει $y = \frac{5-1}{2} = 2$

x	-1	0	2	4	5
y	-1	-1/2	1/2	3/2	2

Άσκηση 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

α) Για $x = -3$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = (-3)^2 + 1 = 9 + 1 = 10$

Για $x = -1$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 0^2 + 1 = 1$

Για $x = 2$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 2^2 + 1 = 5$

Για $x = 5$, ο τύπος $y = x^2 + 1$ δίνει $y = 5^2 + 1 = 26$

x	-3	-1	0	2	5
y	10	2	1	5	26

β) Για $x = -3$, ο τύπος $y = x^2 + 3x - 2$ δίνει $y = (-3)^2 + 3(-3) - 2 = -2$

Για $x = -2$, ο τύπος $y = x^2 + 3x - 2$ δίνει $y = (-2)^2 + 3(-2) - 2 = -4$

Για $x = 0$, ο τύπος $y = x^2 + 3x - 2$ δίνει $y = 0^2 + 3 \cdot 0 - 2 = -2$

Για $x = 1$, ο τύπος $y = x^2 + 3x - 2$ δίνει $y = 1^2 + 3 \cdot 1 - 2 = 2$

Για $x = 3$, ο τύπος $y = x^2 + 3x - 2$ δίνει $y = 3^2 + 3 \cdot 3 - 2 = 16$

x	-3	-2	0	1	3
y	-2	-4	-2	2	16

Άσκηση 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 η τιμή κάποιου προϊόντος χωρίς φόρο, τότε ο φόρος στην τιμή αυτή

είναι $\frac{8}{100}x$. Επομένως η νέα τιμή y θα είναι ίση $y = x + 0,08x = 1,08x$

Άσκηση 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 x είναι η αξία των πωλήσεων σε ευρώ, τότε το ποσοστό του είναι 7 % άρα

κερδίζει επιπλέον $\frac{7}{100}x = 0,07x$ σε ευρώ.

Επομένως το σύνολο του μισθού του πωλητή είναι $y = 600 + 0,07x$

Άσκηση 5

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

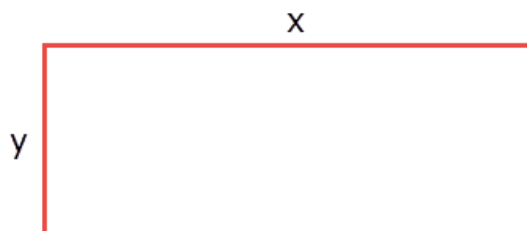
- α) Αν η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 60 cm, να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .
- β) Αν το εμβαδόν του ορθογωνίου είναι 100 cm^2 , να εκφράσετε την πλευρά y ως συνάρτηση της πλευράς x .

Λύση

α) Η περίμετρος Π είναι $\Pi = 2x + 2y$

Οπότε $60 = 2x + 2y \Leftrightarrow 2y = 60 - 2x$


$\Leftrightarrow y = 30 - x$



β) Το εμβαδόν E είναι $E = x \cdot y$ Οπότε $100 = x \cdot y \Leftrightarrow y = \frac{100}{x}$

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του www.arnos.gr

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!

 ...Πράξεις Παιδείας!

Άσκηση 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.

Λύση

Το εμβαδόν E δίνεται από τον τύπο $E = x^2$

Η περίμετρος Π δίνεται από τον τύπο $\Pi = 4x$

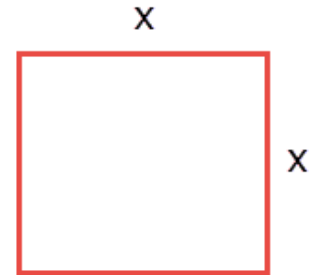
Για $x = 1$ ο τύπος $E = x^2$ δίνει $E = 1^2 = 1$

Για $x = 2$ ο τύπος $E = x^2$ δίνει $E = 2^2 = 4$

Για $x = 2,5$ ο τύπος $E = x^2$ δίνει $E = 2,5^2 = 6,25$

Για $x = 5$ ο τύπος $E = x^2$ δίνει $E = 5^2 = 25$

Για $x = 0,3$ ο τύπος $E = x^2$ δίνει $E = 0,3^2 = 0,09$



Για $x = 1$ ο τύπος $\Pi = 4x$ δίνει $\Pi = 4 \cdot 1 = 4$

Για $x = 2$ ο τύπος $\Pi = 4x$ δίνει $\Pi = 4 \cdot 2 = 8$

Για $x = 2,5$ ο τύπος $\Pi = 4x$ δίνει $\Pi = 4 \cdot 2,5 = 10$

Για $x = 5$ ο τύπος $\Pi = 4x$ δίνει $\Pi = 4 \cdot 5 = 20$

Για $x = 0,3$ ο τύπος $\Pi = 4x$ δίνει $\Pi = 4 \cdot 0,3 = 1,2$

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

Άσκηση 7

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

x	2		-3	
y		7		-2

Λύση

Για $x = 2$, ο τύπος $y = 3x - 5$ δίνει $y = 3 \cdot 2 - 5 = 6 - 5 = 1$

Για $x = -3$, ο τύπος $y = 3x - 5$ δίνει $y = 3(-3) - 5 = -9 - 5 = -14$

Για $y = -2$, ο τύπος $y = 3x - 5$ δίνει $-2 = 3x - 5 \Leftrightarrow 3x = 3 \Leftrightarrow x = 1$

Για $y = 7$, ο τύπος $y = 3x - 5$ δίνει $7 = 3x - 5 \Leftrightarrow 3x = 12 \Leftrightarrow x = 4$

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

Άσκηση 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 διανύει το αυτοκίνητο με σταθερή ταχύτητα u δίνεται από τον τύπο $S = u \cdot t$ (όπου t ο χρόνος). Έτσι για $t = 2$ ώρες $S = 70 \cdot 2 = 140$ km.

Ενώ για την απόσταση που θα διανύσει σε 5 ημέρες έχουμε $t = 5 \cdot 24 = 120$ ώρες άρα $S = 70 \cdot 120 = 8400$ km

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

Επιμέλεια: Βασίλης Γκιμίσης MED - Μαθηματικός



...Πράξεις Παιδείας!