

ΜΟΝΟΤΟΝΙΑ-ΑΚΡΟΤΑΤΑ- ΣΥΜΜΕΤΡΙΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Άλγεβρα Β' Λυκείου
Σχολικό Έτος 2018-19
Δρ. Βασίλειος Δημητρίου

Οι σημειώσεις αυτές βρίσκονται
στα site:

<http://users.sch.gr/dimitriou3>

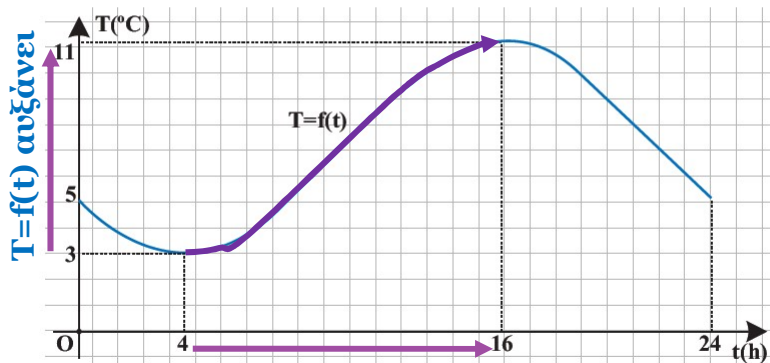
<http://users.teilar.gr/~dimitriou>

επιλέγοντας

Λύκειο->Β' Λυκείου->Άλγεβρα Β'

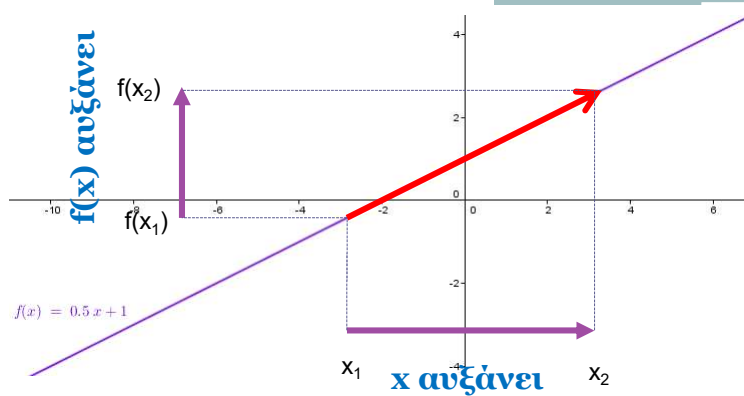
Μονοτονία συνάρτησης

Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $T = f(t)$ που εκφράζει τη θερμοκρασία T ενός τόπου συναρτήσει του χρόνου t κατά το χρονικό διάστημα από τα μεσάνυχτα μιας ημέρας ($t = 0$) μέχρι τα μεσάνυχτα της επόμενης μέρας ($t = 24$).



α) Παρατηρούμε ότι η γραφική παράσταση της θερμοκρασίας ανερχεται.

Βασίλης Δημητρίου

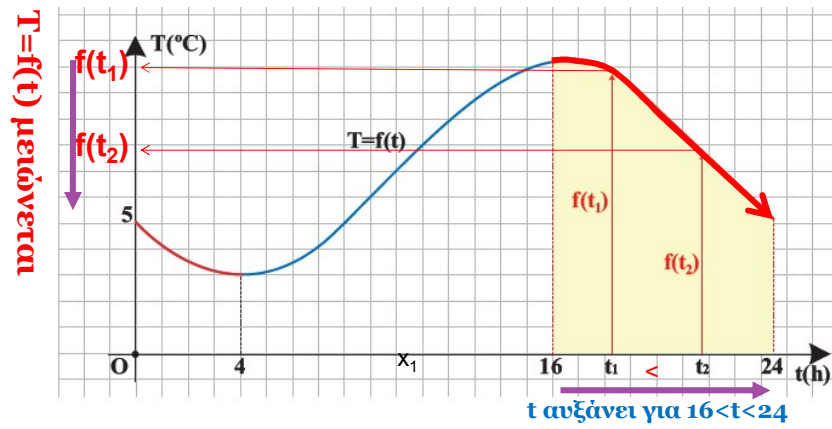
**ΟΡΙΣΜΟΣ**

Μια συνάρτηση f λέγεται **γνησίως αύξουσα** σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει:

$$f(x_1) < f(x_2)$$

Βασίλης Δημητρίου

5/14

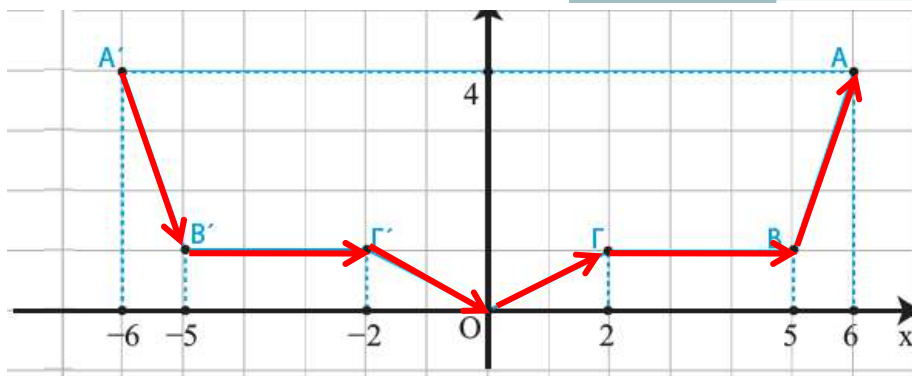
**ΟΡΙΣΜΟΣ**

Μια συνάρτηση f λέγεται γνησίως φθίνουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει:

$$f(x_1) > f(x_2)$$

Βασίλης Δημητρίου

6/14

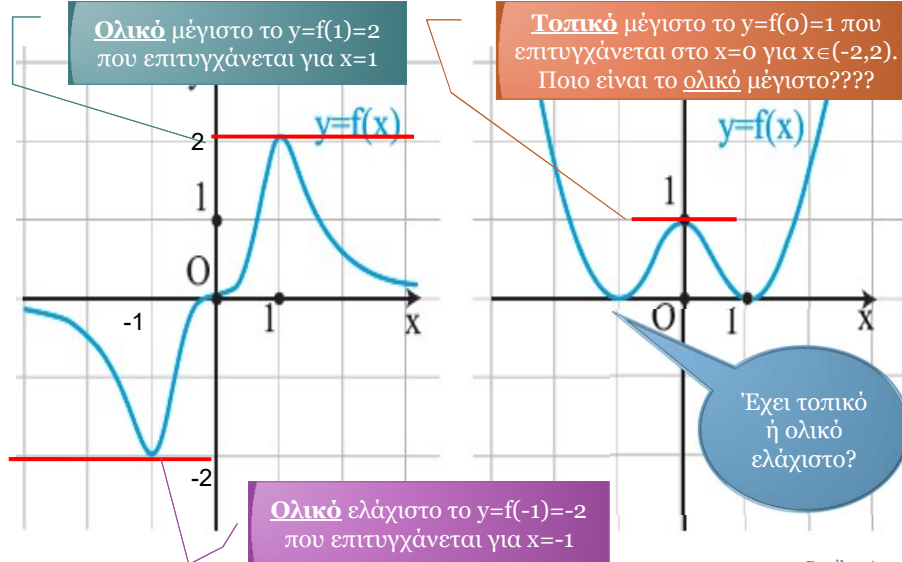


- α) Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η συνάρτηση f :
- είναι γνησίως αύξουσα,
 - είναι γνησίως φθίνουσα,
 - είναι σταθερή.

Βασίλης Δημητρίου

Μέγιστο-Ελάχιστο Συνάρτησης

Αφορά τις τιμές $y=f(x)$ δηλαδή του άξονα y'



ΟΡΙΣΜΟΣ

Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού ένα σύνολο A , λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ (ολικό) **ελάχιστο** όταν:

$$f(x) \geq y_{\text{ελαχ}}, \text{ για κάθε } x \in A \text{ όπου } y_{\text{ελαχ}} = f(x_0)$$

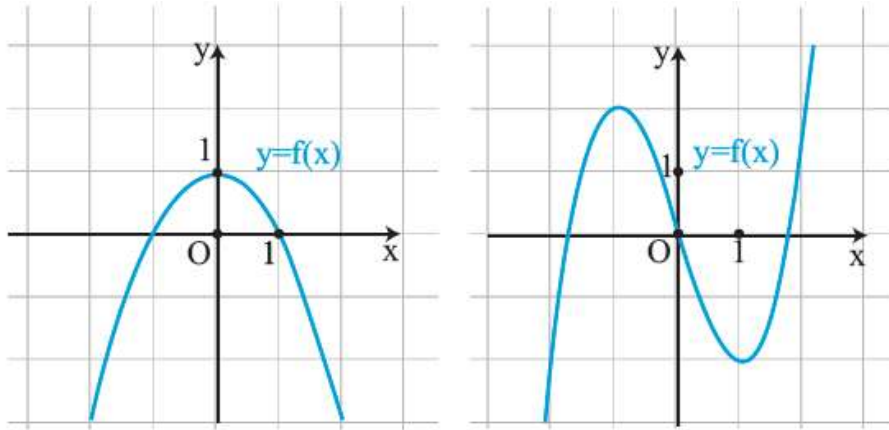
ΟΡΙΣΜΟΣ

Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού ένα σύνολο A , λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ (ολικό) **μέγιστο** όταν:

$$f(x) \leq y_{\text{μέγιστο}} \text{ για κάθε } x \in A \text{ όπου } y_{\text{μέγιστο}} = f(x_0)$$

9/14

Έχουν οι παρακάτω συναρτήσεις (τοπικό ή ολικό) μέγιστο ή ελάχιστο;



Βασίλης Δημητρίου

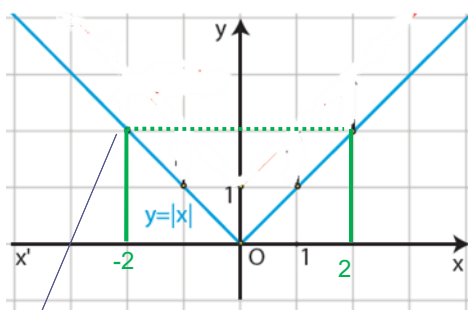
10/14

Άρτια συνάρτηση

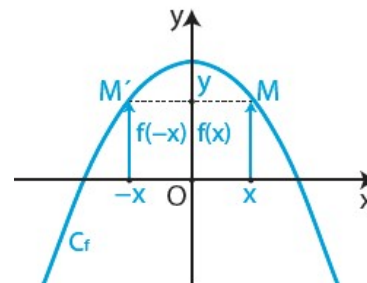
ΟΡΙΣΜΟΣ

Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού ένα σύνολο A , θα λέγεται **άρτια**, όταν για κάθε $x \in A$ ισχύει:

$$-x \in A \text{ και } f(-x) = f(x)$$



$$f(-2)=f(2)=2$$



Βασίλης Δημητρίου

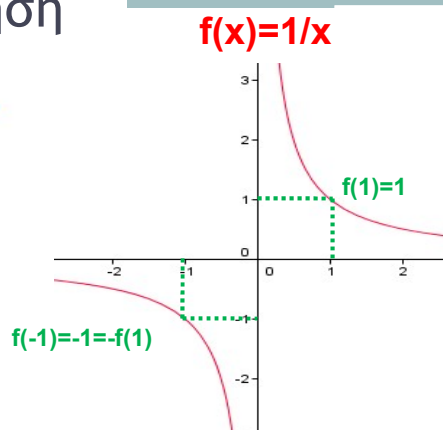
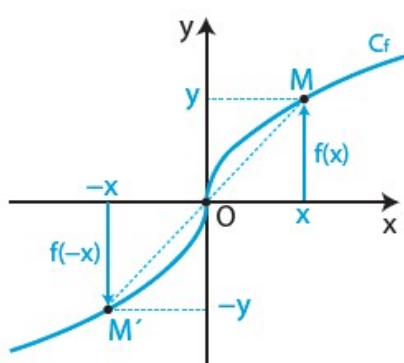
Είναι η συνάρτηση $f(x)=x^4+x^2$ άρτια?

Για κάθε $x \in A$ όπου $A=\mathbb{R}$ (A το πεδίο ορισμού της f) έχουμε:

$$\begin{aligned} f(-x) &= (-x)^4 + (-x)^2 \\ &= x^4 + x^2 \\ &= f(x) \end{aligned}$$

Βασίλης Δημητρίου

Περιττή συνάρτηση



ΟΡΙΣΜΟΣ

Μια συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού ένα σύνολο A , θα λέγεται **περιττή**, όταν για κάθε $x \in A$ ισχύει:

$$-x \in A \text{ και } f(-x) = -f(x)$$

Βασίλης Δημητρίου

Είναι η συνάρτηση $f(x)=x^3+3x$ περιττή?
Για κάθε $x \in A$ όπου $A=\mathbb{R}$ (A το πεδίο ορισμού της f) έχουμε:

$$\begin{aligned} f(-x) &= (-x)^3 + 3(-x) \\ &= -x^3 - 3x \\ &= -(x^3 + 3x) \\ &= -f(x) \end{aligned}$$

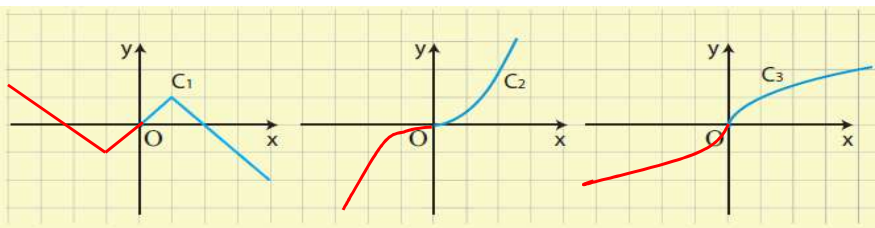
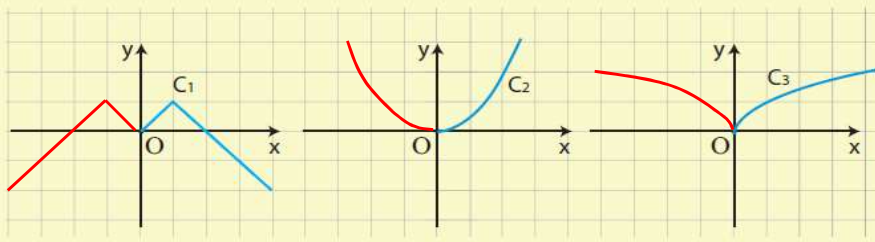
Βασίλης Δημητρίου

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω γραμμές ώστε να παριστάνουν γραφικές παραστάσεις

α) Άρτιας συνάρτησης

και

β) Περιττής συνάρτησης.



Βασίλης Δημητρίου