

ΜΟΝΟΤΟΝΙΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ 1

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

$$f(x_1) \dots\dots\dots f(x_2) ,$$

πχ 1

$$f(x) = 2x + 3 \text{ π.ο. } A = \dots\dots$$

Έστω $x_1, x_2 \in \dots\dots\dots$ με

$$x_1 < x_2 \Leftrightarrow$$

$$2x_1 < 2x_2 \Leftrightarrow$$

$$2x_1 + 3 < 2x_2 + 3 \text{ άρα } f(x_1) < f(x_2)$$

Οπότε η συνάρτηση είναι στο διάστημα

ΟΡΙΣΜΟΣ 2

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

$$f(x_1) \dots\dots\dots f(x_2) ,$$

π.χ 2

$$f(x) = -2x + 3 \text{ π.ο. } A = \dots\dots$$

Έστω $x_1, x_2 \in \dots\dots\dots$ με

$$x_1 < x_2 \Leftrightarrow$$

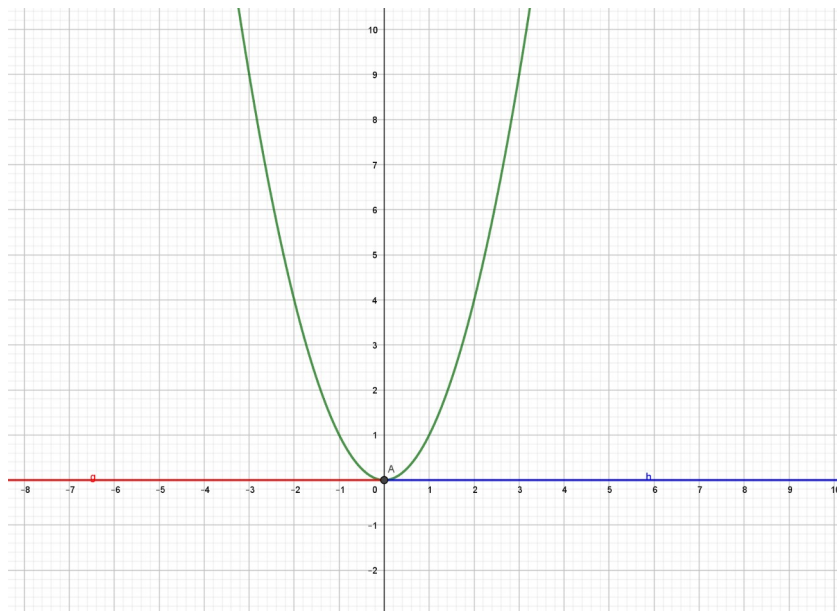
$$-2x_1 \dots\dots -2x_2 \Leftrightarrow$$

$$-2x_1 + 3 \dots\dots -2x_2 + 3 \text{ άρα } f(x_1) \dots\dots f(x_2)$$

Οπότε η συνάρτηση είναι στο διάστημα

πχ3

$$g(x) = x^2 \quad x \in \dots\dots\dots$$



Το πεδίο ορισμού μπορεί να οριστεί ως $(-\infty, 0] \cup [0, +\infty)$.

Έστω $x_1, x_2 \in (-\infty, 0)$ αρνητικοί
με

$$x_1 < x_2 \Leftrightarrow$$

$$-x_1 > -x_2 \text{ (τώρα θετικοί!)}$$

$$(-x_1)^2 > (-x_2)^2 \Leftrightarrow$$

$$x_1^2 > x_2^2$$

$$f(x_1) \dots\dots\dots f(x_2)$$

Οπότε η συνάρτηση f είναι στο διάστημα

Έστω $x_1, x_2 \in (0, +\infty)$ θετικοί με

$$x_1 < x_2 \Leftrightarrow$$

$$x_1^2 < x_2^2$$

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

Οπότε η συνάρτηση f είναι στο διάστημα

Είναι η συνάρτηση γνησίως μονότονη στο $\mathbb{R}$:

Έστω $-2, 2 \in \mathbb{R}$ με $-2 < 2$ τότε $(-2)^2 = 2^2$ (= και όχι $<$ ή $>$) άρα δεν είναι γνησίως μονότονη στο $\mathbb{R}$.

ΑΚΡΟΤΑΤΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ 3

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

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

$$f(x) = x^2 \quad x \in \dots\dots$$

$$x^2 \geq 0 \quad \text{για κάθε } x \in \mathbb{R}$$

Λύνω την εξίσωση $x^2 = 0$ ή $x=0$

$$f(0) = 0$$

Θέση ελαχίστου στο $x_0=0$
Στο $x'x$

Ελάχιστη τιμή ίση με 0
Στο $y'y$

ΟΡΙΣΜΟΣ 4

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

$$f(x) \leq f(x_0) \quad f(x_0), \text{ για κάθε } x \in A$$

$$f(x) = -x^2 + 1 \quad x \in \dots\dots$$

$$x^2 \geq 0$$

$$-x^2 \leq 0$$

$$-x^2 + 1 \leq 0 + 1$$

$$-x^2 + 1 \leq 1 \quad \text{για κάθε } x \in \mathbb{R}$$

Λύνω την εξίσωση $-x^2 + 1 = 1$ ή $x=0$

$$f(0) = 1$$

Θέση μεγίστου (max) στο $x_0=0$
Στο $x'x$

Μέγιστη τιμή ίση με 1
Στο $y'y$