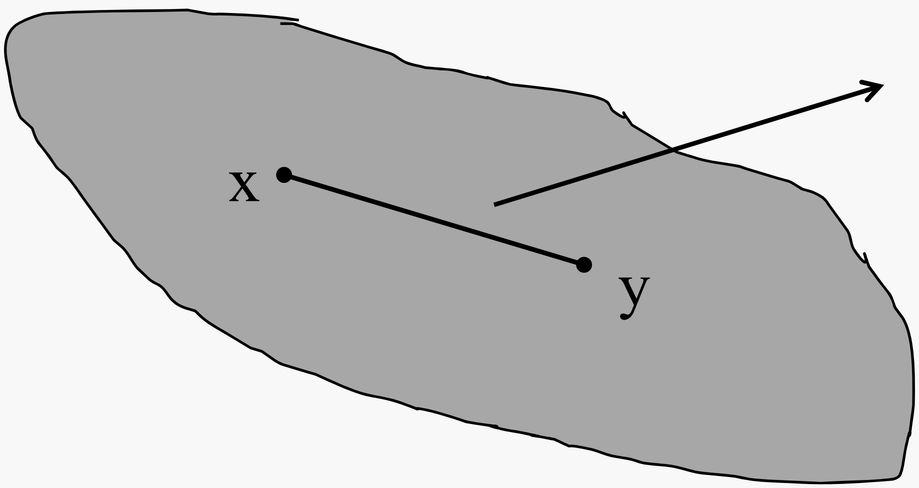
(Παρένθεση)

Ένα σύνολο σημείων S λέγεται **κυρτό** όταν για κάθε ζεύγος σημείων x και y, ολόκληρο το ευθύγραμμο τμήμα xy περιλαμβάνεται στο S.



$$\lambda \mathbf{x} + (1-\lambda)\mathbf{y} \qquad \forall \lambda \in [0,1]$$

Αυστηρά κυρτό λέγεται ένα σύνολο αν για κάθε ζεύγος σημείων x και y, τα εσωτερικά σημεία του ευθύγραμμου τμήματος xy είναι εσωτερικά σημεία του S.

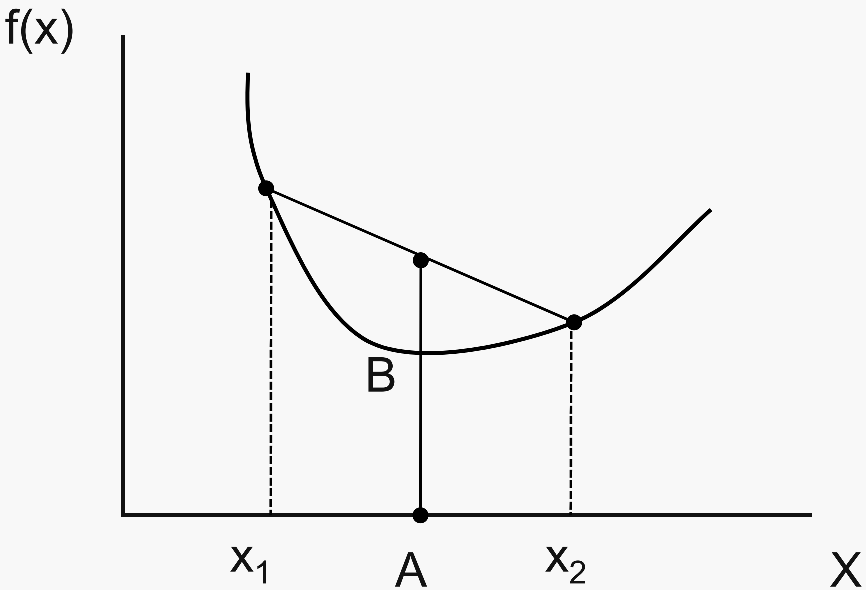
(Παρένθεση)

Μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα κυρτό σύνολο **S** λέγεται **κυρτή** αν και μόνο αν για κάθε $\mathbf{x}, \mathbf{y} \in \mathbf{S}$ ισχύει:

$$f\left(\lambda \mathbf{x} + (1-\lambda)\mathbf{y}\right) \le \lambda f(\mathbf{x}) + (1-\lambda) f(\mathbf{y}) \quad \forall \lambda \in (0,1)$$

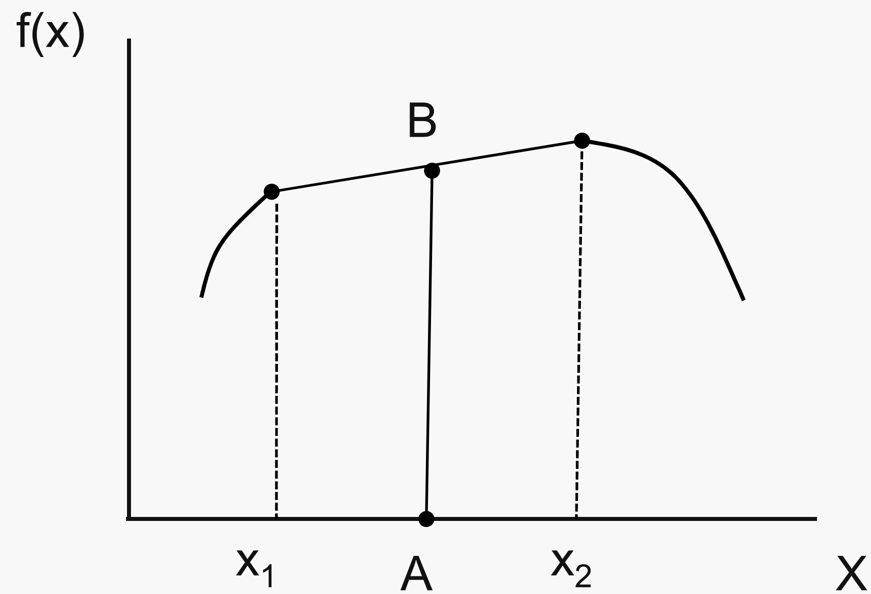
Μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα κυρτό σύνολο **S** λέγεται **αυστηρά κυρτή** αν και μόνο αν για κάθε $\mathbf{x}, \mathbf{y} \in \mathbf{S}$ ισχύει:

$$f\left(\lambda \mathbf{x} + (1-\lambda)\mathbf{y}\right) < \lambda f(\mathbf{x}) + (1-\lambda) f(\mathbf{y}) \quad \forall \lambda \in (0,1)$$



Αυστηρά κυρτή

A: $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$



Κοίλη (όχι αυστηρά)

B: $f(\lambda x_1+(1-\lambda)x_2)$

(Παρένθεση)

Η έννοια της οιονεί κυρτότητας είναι γενικότερη από την έννοια της κυρτότητας

Μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα κυρτό σύνολο **S** λέγεται **οιονεί κυρτή** αν και μόνο αν για κάθε $\mathbf{x}, \mathbf{y} \in \mathbf{S}$ ισχύει:

$$f\left(\lambda \mathbf{x} + (1-\lambda)\mathbf{y}\right) \leq \max\left\{ f(\mathbf{x}), f(\mathbf{y}) \right\} \quad \forall \lambda \in (0,1)$$

Μια συνάρτηση f ορισμένη σε ένα κυρτό σύνολο **S** λέγεται **οιονεί κοίλη** αν και μόνο αν για κάθε $\mathbf{x}, \mathbf{y} \in \mathbf{S}$ ισχύει:

$$f\left(\lambda \mathbf{x} + (1-\lambda)\mathbf{y}\right) \geq \min\left\{ f(\mathbf{x}), f(\mathbf{y}) \right\} \quad \forall \lambda \in (0,1)$$

(5) Είναι οιονεί κοίλες (κυρτές προς την αρχή των αξόνων)

Αν το σημείο Α είναι αδιάφορο με το Β, τότε ο κυρτός συνδυασμός τους θα είναι τουλάχιστον όσο επιθυμητός όσο ο συνδυασμός Β.

Αν $\left(X_A, Y_A\right) \sim \left(X_B, Y_B\right)$ τότε $\left(\lambda X_A + (1-\lambda) X_B, \lambda Y_A + (1-\lambda) Y_B\right) \succeq \left(X_A, Y_A\right)$