

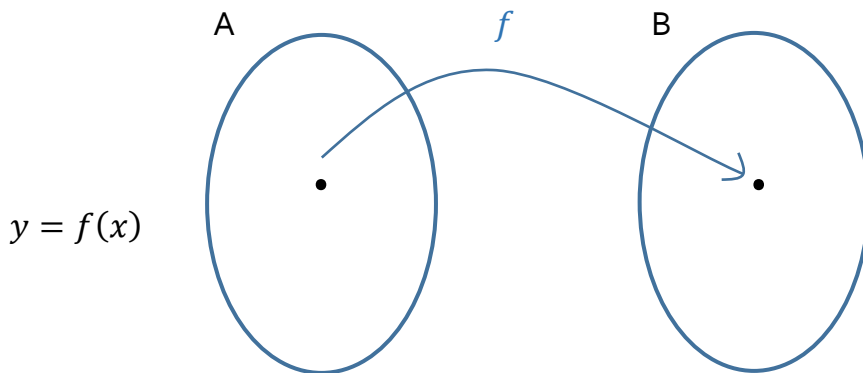
## 6.1 ΗΕΝΔΙΑΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

### Βασικές έννοιες και ορισμοί

Έστω  $A$  και  $B$  δύο μη κενά σύνολα. Τι ονομάζουμε συνάρτηση από το σύνολο  $A$  στο σύνολο  $B$ ;

**Συνάρτηση** από ένα σύνολο  $A$  σε ένα σύνολο  $B$  λέγεται μια διαδικασία (κανόνας) με την οποία κάθε στοιχείο του συνόλου  $A$  αντιστοιχίζεται σε ένα ακριβώς στοιχείο του συνόλου  $B$ .

- ▶ Οι συναρτήσεις παριστάνονται συνήθως με μικρά γράμματα του λατινικού αλφαβήτου  $f, g, h$  κ.λπ.
- ▶ Έστω ότι έχουμε μια συνάρτηση  $f$  από το σύνολο  $A$  στο σύνολο  $B$ . Τότε:



- Το σύνολο  $A$  λέγεται **πεδίο ορισμού** ή σύνολο ορισμού της  $f$
- Αν με τη συνάρτηση  $f$  το  $x \in A$  αντιστοιχίζεται στο  $y \in B$ , τότε γράφουμε:  
$$y = f(x)$$
  
και διαβάζουμε « $y$  ίσον  $f$  του  $x$ »
- Το  $y$  ή αλλιώς το  $f(x)$  λέγεται **τιμή της  $f$  στο  $x$**  ή **τύπος της συνάρτησης  $f$**
- Το  $x$ , που παριστάνει οποιοδήποτε στοιχείο του  $A$ , ονομάζεται **ανεξάρτητη μεταβλητή**, ενώ το  $y$ , που παριστάνει την τιμή της συνάρτησης στο  $x$ , ονομάζεται **εξαρτημένη μεταβλητή**.
- Η παραπάνω συνάρτηση συμβολίζεται ως εξής:  
$$f: A \rightarrow B$$
- Το σύνολο που έχει ως στοιχεία του τις τιμές της  $f$  για όλα τα  $x \in A$ , λέγεται **σύνολο τιμών** της  $f$  και συμβολίζεται με  $f(A)$ .  
Ισχύει  $f(A) \subseteq B$ .

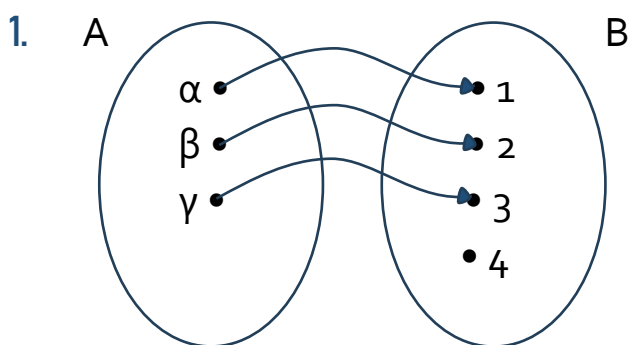
## Βελοδιάγραμμα

Μια συνάρτηση από ένα σύνολο  $A$  σε ένα σύνολο  $B$  μπορεί να παρασταθεί με τη βοήθεια ενός βελοδιαγράμματος, στο οποίο **κάθε στοιχείο του συνόλου  $A$**  αντιστοιχίζεται με ένα βέλος σε **ένα μόνο στοιχείο του συνόλου  $B$** .

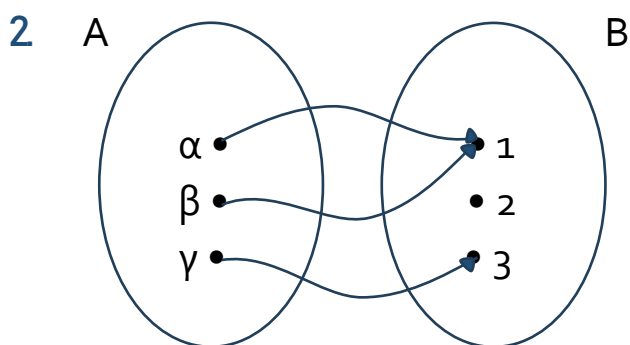
Σύμφωνα με τα παραπάνω, για να παριστάνει συνάρτηση ένα βελοδιάγραμμα πρέπει:

- όλα τα στοιχεία του  $A$  να αντιστοιχίζονται σε στοιχεία του  $B$  (όχι αναγκαστικά σε όλα τα στοιχεία του  $B$ ),
- να μην υπάρχει στοιχείο του  $A$  που να αντιστοιχίζεται σε δύο ή περισσότερα στοιχεία του  $B$ .

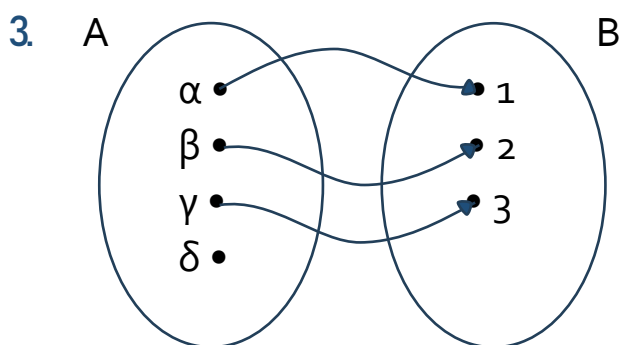
### Παραδείγματα



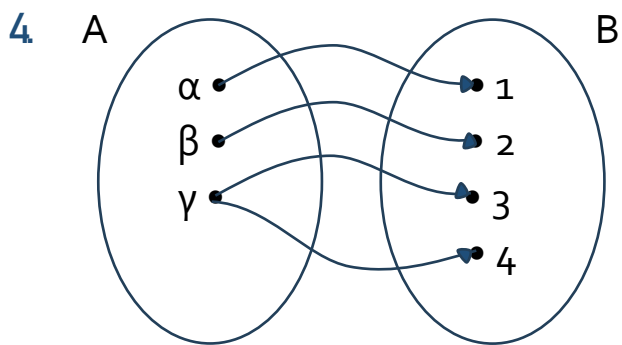
Το βελοδιάγραμμα παριστάνει συνάρτηση, αφού κάθε στοιχείο του συνόλου  $A$  αντιστοιχίζεται σε ένα ακριβώς στοιχείο του συνόλου  $B$ . Παρατηρούμε ότι στο στοιχείο  $4 \in B$  δεν αντιστοιχίζεται κάποιο στοιχείο του  $A$ , αλλά αυτό δεν είναι υποχρεωτικό να συμβαίνει.



Ομοίως, αυτό το βελοδιάγραμμα παριστάνει συνάρτηση. Δεν υπάρχει πρόβλημα που τα στοιχεία  $\alpha$  και  $\beta$  του συνόλου  $A$  αντιστοιχίζονται στο ίδιο στοιχείο του συνόλου  $B$ .



Το βελοδιάγραμμα αυτό δεν παριστάνει συνάρτηση, αφού το στοιχείο  $\delta \in A$  δεν αντιστοιχίζεται σε κανένα στοιχείο του συνόλου  $B$ .



Το βελοδιάγραμμα δεν παριστάνει συνάρτηση, αφού το στοιχείο  $\gamma \in A$  αντιστοιχίζεται σε δύο στοιχεία του συνόλου B.

## Περιορισμοί – πεδία ορισμού

Συνάρτηση	Περιορισμός
$f(x) = \frac{B(x)}{A(x)}$	$A(x) \neq 0$
$f(x) = \sqrt[n]{A(x)}$	$A(x) \geq 0$
$f(x) = \frac{B(x)}{\sqrt[n]{A(x)}}$	$A(x) > 0$
$f(x) = \frac{K(x)}{A(x)} + \frac{\Lambda(x)}{B(x)}$	$A(x) \neq 0$ και $B(x) \neq 0$
$f(x) = \sqrt[n]{A(x)} + \sqrt[n]{B(x)}$	$A(x) \geq 0$ και $B(x) \geq 0$
$f(x) = \sqrt[n]{A(x)} + \frac{\Gamma(x)}{B(x)}$	$A(x) \geq 0$ και $B(x) \neq 0$