

Εσπερινό ΕΠΑΛ Μαντουδίου
Γ' Λυκείου - Μαθηματικά
Ερωτήσεις Θεωρίας (Θέμα Α)

Παράγραφος 1.1: Συναρτήσεις

Θέμα 1 — Ορισμός: Συνάρτηση

Έστω A ένα μη κενό υποσύνολο του $\mathbb{R}$. Τι ονομάζουμε πραγματική συνάρτηση με πεδίο ορισμού το A ;

Απάντηση

Ονομάζουμε πραγματική συνάρτηση με πεδίο ορισμού το A μια διαδικασία (κανόνα) f , με την οποία κάθε στοιχείο $x \in A$ αντιστοιχίζεται σε ένα μόνο πραγματικό αριθμό y . Το y ονομάζεται τιμή της f στο x και συμβολίζεται με $f(x)$.

Θέμα 2 — Ορισμός: Μονοτονία συνάρτησης

Πότε μία συνάρτηση λέγεται γνησίως αύξουσα και πότε γνησίως φθίνουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της;

Απάντηση

Μία συνάρτηση f λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε σημεία $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) < f(x_2)$, και γνησίως φθίνουσα στο Δ , όταν για οποιαδήποτε σημεία $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) > f(x_2)$.

Θέμα 3 — Ορισμός: Τοπικό ελάχιστο

Να δώσετε το ορισμό του τοπικού ελαχίστου.

Απάντηση

Μία συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού A , λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ τοπικό ελάχιστο, αν

$$f(x) \geq f(x_0), \quad \text{σε μια περιοχή του } x_0.$$

Θέμα 4 — Ορισμός: Τοπικό μέγιστο

Να δώσετε τον ορισμό του τοπικού μεγίστου.

Απάντηση

Μία συνάρτηση f , με πεδίο ορισμού A , λέμε ότι παρουσιάζει στο $x_0 \in A$ τοπικό μέγιστο, αν

$$f(x) \leq f(x_0), \quad \text{σε μία περιοχή του } x_0.$$

Θέμα 5 — Ορισμός: Συνεχής συνάρτηση (2020)

Πότε μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέγεται συνεχής;

Απάντηση

Μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέγεται συνεχής, αν για κάθε $x_0 \in A$ ισχύει

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0).$$

Παράγραφος 1.2: Η έννοια της παραγώγου

Θέμα 1 — Ορισμός: Παραγωγίσιμη συνάρτηση σε σημείο (2023, 2018)

Έστω f μία συνάρτηση με πεδίο ορισμού A . Πότε λέμε ότι η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της;

Απάντηση

Λέμε ότι η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της, αν το όριο

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

υπάρχει και είναι πραγματικός αριθμός.

Το όριο αυτό ονομάζεται παράγωγος της f στο x_0 και συμβολίζεται με $f'(x_0)$.

Παράγραφος 1.3: Παράγωγος Συνάρτησης

Θέμα 1 — Απόδειξη: Παράγωγος σταθερής συνάρτησης (2021)

Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης $f(x) = c$ όπου $x, c \in \mathbb{R}$ και c σταθερά, είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $f'(x) = (c)' = 0$.

Απάντηση

Έχουμε

$$f(x+h) - f(x) = c - c = 0$$

και για $h \neq 0$,

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 0,$$

οπότε

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 0.$$

Άρα,

$$(c)' = 0.$$

Θέμα 2 — Απόδειξη: Παράγωγος ταυτοτικής συνάρτησης (2019, 2016 NEO)

Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της ταυτοτικής συνάρτησης $f(x) = x$ είναι $f'(x) = (x)' = 1$ για κάθε x στο σύνολο $\mathbb{R}$ των πραγματικών αριθμών.

Απάντηση

Έχουμε

$$f(x+h) - f(x) = (x+h) - x = h,$$

και για $h \neq 0$,

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{h}{h} = 1.$$

Επομένως,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 1 = 1.$$

Άρα,

$$(x)' = 1.$$

Θέμα 3 — Απόδειξη: Παράγωγος της συνάρτησης $f(x) = x^2$ (2022, 2020)

Έστω η συνάρτηση $f(x) = x^2$ για κάθε $x \in \mathbb{R}$. Να αποδείξετε ότι $f'(x) = 2x$.

Απάντηση

Έχουμε

$$f(x+h) - f(x) = (x+h)^2 - x^2 = x^2 + 2xh + h^2 - x^2 = (2x+h)h,$$

και για $h \neq 0$,

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{(2x+h)h}{h} = 2x + h.$$

Επομένως,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (2x + h) = 2x.$$

Άρα

$$(x^2)' = 2x.$$

Θέμα 4 — Απόδειξη: Παράγωγος της $cf(x)$ (2023)

Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της συνάρτησης $cf(x)$, όπου c πραγματικός αριθμός, ισούται με $cf'(x)$.

Απάντηση

Έστω η συνάρτηση $F(x) = cf(x)$. Έχουμε

$$F(x+h) - F(x) = cf(x+h) - cf(x) = c(f(x+h) - f(x)),$$

και για $h \neq 0$

$$\frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \frac{c(f(x+h) - f(x))}{h} = c \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

Επομένως,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \left[c \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right] = cf'(x).$$

Άρα

$$(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x).$$

Θέμα 5 — Απόδειξη: Παράγωγος της $f(x) + g(x)$ (2024, 2017)

Αν οι f, g είναι παραγωγίσιμες σε ένα σύνολο A , να αποδείξετε ότι: $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$.

Απάντηση

Έστω η συνάρτηση $F(x) = f(x) + g(x)$. Έχουμε

$$\begin{aligned} F(x+h) - F(x) &= (f(x+h) + g(x+h)) - (f(x) + g(x)) \\ &= (f(x+h) - f(x)) + (g(x+h) - g(x)), \end{aligned}$$

και για $h \neq 0$,

$$\frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \frac{g(x+h) - g(x)}{h}.$$

Επομένως,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} = f'(x) + g'(x).$$

Άρα,

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x).$$

Θέμα 6 — Συμπλήρωση κενών: Κανόνες παραγώγισης

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες.

- $(f(x) + g(x))' = \dots$
- $(c \cdot f(x))' = \dots$
- $(f(x) \cdot g(x))' = \dots$
- $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \dots$
- $(f(g(x)))' = \dots$

Απάντηση

- $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
- $(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x)$
- $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
- $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$
- $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

Θέμα 7 — Συμπλήρωση κενών: Παράγωγος βασικών συναρτήσεων

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες.

- $(c)' = \dots$
- $(x)' = \dots$
- $(x^\rho)' = \dots$
- $(\sqrt{x})' = \dots$
- $\left(\frac{1}{x}\right)' = \dots$
- $(\eta\mu x)' = \dots$
- $(\sigma\upsilon\nu x)' = \dots$
- $(\epsilon\phi x)' = \dots$

Απάντηση

- $(c)' = 0$
- $(x)' = 1$
- $(x^\rho)' = \rho x^{\rho-1}$
- $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$
- $(\eta\mu x)' = \sigma\upsilon\nu x$
- $(\sigma\upsilon\nu x)' = -\eta\mu x$
- $(\epsilon\phi x)' = \frac{1}{\sigma\upsilon\nu^2 x}$

Παράγραφος 1.4: Εφαρμογές των παραγώγων

Θέμα 1 — Θεώρημα (Πέφτει σε Σωστό ή Λάθος)

- Αν μία συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα Δ και ισχύει $f'(x) > 0$ για κάθε εσωτερικό σημείο του Δ , τότε η f είναι γνησίως αύξουσα στο Δ .
- Αν μία συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα Δ και ισχύει $f'(x) < 0$ για κάθε εσωτερικό σημείο του Δ , τότε η f είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ .

Θέμα 2 — Θεώρημα (Δεν έχει πέσει ποτέ)

- Αν για μία συνάρτηση f ισχύουν $f'(x_0) = 0$ για $x_0 \in (\alpha, \beta)$, $f'(x) > 0$ στο (α, x_0) και $f'(x) < 0$ στο (x_0, β) , τότε η f παρουσιάζει στο διάστημα (α, β) για $x = x_0$ μέγιστο.
- Αν για μία συνάρτηση f ισχύουν $f'(x_0) = 0$ για $x_0 \in (\alpha, \beta)$, $f'(x) < 0$ στο (α, x_0) και $f'(x) > 0$ στο (x_0, β) , τότε η f παρουσιάζει στο διάστημα (α, β) για $x = x_0$ ελάχιστο.

Παράγραφος 2.1: Βασικές Έννοιες

Θέμα 1 — Ορισμός: Πληθυσμός έρευνας (Δεν έχει πέσει ποτέ)

Τι ονομάζουμε πληθυσμό σε μία έρευνα;

Απάντηση

Ολόκληρο το σύνολο για τα στοιχεία του οποίου θέλουμε να εξετάσουμε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά.

Θέμα 2 — Ορισμός: Μεταβλητή έρευνας (Δεν έχει πέσει ποτέ)

Ποιες είναι οι μεταβλητές μίας έρευνας;

Απάντηση

Τα χαρακτηριστικά ως προς τα οποία εξετάζουμε έναν πληθυσμό λέγονται μεταβλητές και τις συμβολίζουμε συνήθως με κεφαλαία γράμματα $X, Y, Z, \dots$

Θέμα 3 — Ορισμός: Είδη μεταβλητών (2019)

- (α) Ποιες μεταβλητές ονομάζονται ποιοτικές ή κατηγορικές;
- (β) Ποιες μεταβλητές ονομάζονται ποσοτικές;
- (γ) Πότε μία ποσοτική μεταβλητή ονομάζεται διακριτή και πότε συνεχής;

Απάντηση

- (α) Ποιοτικές ή κατηγορικές ονομάζονται οι μεταβλητές, οι τιμές των οποίων δεν είναι αριθμοί.
- (β) Ποσοτικές ονομάζονται οι μεταβλητές, οι τιμές των οποίων είναι αριθμοί.
- (γ)
 - Διακριτές ονομάζονται οι ποσοτικές μεταβλητές που παίρνουν μόνο μεμονωμένες τιμές.
 - Συνεχείς ονομάζονται οι ποσοτικές μεταβλητές που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή ενός διαστήματος πραγματικών αριθμών (α, β) .

Θέμα 4 — Ορισμός: Απογραφή (Δεν έχει πέσει ποτέ)

Τι είναι η απογραφή; Γιατί δεν την προτιμούμε;

Απάντηση

Απογραφή είναι η μέθοδος συλλογής δεδομένων κατά την οποία εξετάζουμε όλα τα στοιχεία του πληθυσμού ως προς το χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει. Σε πολλές περιπτώσεις η εξέταση όλων των στοιχείων του πληθυσμού είναι δύσκολη ή ακόμη και αδύνατη. Επίσης, όταν ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος απαιτείται κόπος, χρόνος και έξοδα.

Θέμα 5 — Ορισμός: Δείγμα (Δεν έχει πέσει ποτέ)

- (α) Τι είναι το δείγμα σε μία έρευνα;
- (β) Πότε ένα δείγμα θεωρείται αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού;

Απάντηση

- (α) Δείγμα είναι ένα υποσύνολο του πληθυσμού από το οποίο ο ερευνητής συγκεντρώνει πληροφορίες. Κάνει τις παρατηρήσεις του στο δείγμα αυτό και γενικεύει τα συμπεράσματά του για ολόκληρο τον πληθυσμό.
- (β) Για να είναι ένα δείγμα αντιπροσωπευτικό θα πρέπει να έχει επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε άτομο του πληθυσμού να έχει την ίδια δυνατότητα να επιλεγεί.

Παράγραφος 2.2: Παρουσίαση Στατιστικών Δεδομένων

Θέμα 1 — Ορισμός: Απόλυτη συχνότητα (2024, 2021, 2018, 2016 ΠΑΛΙΟ)

Έστω $x_1, x_2, \dots, x_\kappa$ οι τιμές μίας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου n και κ μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $\kappa \leq n$. Τι ονομάζεται (απόλυτη) συχνότητα ν_i που αντιστοιχεί στην τιμή x_i , όπου $i = 1, 2, \dots, \kappa$;

Απάντηση

Συχνότητα ν_i είναι ο φυσικός αριθμός που μας δείχνει πόσες φορές εμφανίζεται η τιμή x_i της εξεταζόμενης μεταβλητής X στο σύνολο των παρατηρήσεων.

Θέμα 2 — Ορισμός και απόδειξη: Σχετική συχνότητα (2018)

Έστω $x_1, x_2, \dots, x_\kappa$ οι τιμές μίας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου n και κ μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $\kappa \leq n$.

- (α) Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i , όπου $i = 1, 2, \dots, \kappa$;
- (β) Να αποδείξετε ότι $f_1 + f_2 + \dots + f_\kappa = 1$.

Απάντηση

- (α) Σχετική συχνότητα f_i της τιμής x_i ονομάζεται ο πραγματικός αριθμός που προκύπτει αν διαιρέσουμε τη συχνότητα ν_i με το μέγεθος n του δείγματος. Δηλαδή

$$f_i = \frac{\nu_i}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, \kappa.$$

- (β) Έχουμε

$$f_1 + f_2 + \dots + f_\kappa = \frac{\nu_1}{n} + \frac{\nu_2}{n} + \dots + \frac{\nu_\kappa}{n} = \frac{\nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_\kappa}{n} = \frac{n}{n} = 1.$$

Θέμα 3 — Ορισμός: Αθροιστικές συχνότητες

Έστω $x_1, x_2, \dots, x_\kappa$ οι τιμές μίας ποσοτικής μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους ν , όπου ν και κ μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $\kappa \leq \nu$.

(α) Τι είναι η αθροιστική συχνότητα N_i ;

(β) Τι είναι η αθροιστική σχετική συχνότητα F_i ;

(γ) Να συμπληρώσετε τις ισότητες:

- $N_\kappa = \dots$
- $F_\kappa = \dots$

Απάντηση

(α) Η αθροιστική συχνότητα N_i είναι ο φυσικός αριθμός που εκφράζει το πλήθος των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i .

Αν οι τιμές $x_1, x_2, \dots, x_\kappa$ της μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη, τότε

$$N_i = \nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_i, \quad \text{όπου } i = 1, 2, \dots, \kappa.$$

(β) Η αθροιστική σχετική συχνότητα F_i είναι ο πραγματικός αριθμός που εκφράζει το ποσοστό των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες της τιμής x_i .

Αν οι τιμές $x_1, x_2, \dots, x_\kappa$ της μεταβλητής X είναι σε αύξουσα διάταξη, τότε

$$F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i, \quad \text{όπου } i = 1, 2, \dots, \kappa.$$

- (γ)
- $N_\kappa = \nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_\kappa = \nu$
 - $F_\kappa = f_1 + f_2 + \dots + f_\kappa = 1$

Παράγραφος 2.3: Μέτρα Θέσης και Διασποράς

Θέμα 1 — Ορισμός: Μέση τιμή

Αν σε ένα δείγμα μεγέθους n οι παρατηρήσεις μιας μεταβλητής X είναι $t_1, t_2, \dots, t_n$, τότε η μέση τιμή της μεταβλητής είναι:

$$\bar{x} = \dots$$

Απάντηση

$$\bar{x} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}$$

Θέμα 2 — Ορισμός: Μέση τιμή (2015)

Αν η μεταβλητή X παίρνει τις τιμές $x_1, x_2, \dots, x_k$ με αντίστοιχες συχνότητες $\nu_1, \nu_2, \dots, \nu_k$, τότε η μέση τιμή της μεταβλητής είναι:

$$\bar{x} = \dots$$

Απάντηση

$$\bar{x} = \frac{x_1\nu_1 + x_2\nu_2 + \dots + x_k\nu_k}{n}$$

όπου n το μέγεθος του δείγματος, δηλαδή $n = \nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_k$.

Θέμα 3 — Ορισμός: Μέση τιμή

Αν η μεταβλητή X παίρνει τις τιμές $x_1, x_2, \dots, x_k$ με αντίστοιχες σχετικές συχνότητες $f_1, f_2, \dots, f_k$, τότε η μέση τιμή της μεταβλητής είναι:

$$\bar{x} = \dots$$

Απάντηση

$$\bar{x} = x_1f_1 + x_2f_2 + \dots + x_kf_k = \sum_{i=1}^k x_i f_i$$

Θέμα 4 — Ορισμός: Σταθμικός μέσος (2024, 2017)

Έστω $x_1, x_2, \dots, x_n$ οι τιμές μιας ποσοτικής μεταβλητής X ενός δείγματος μεγέθους n και $w_1, w_2, \dots, w_n$ είναι οι αντίστοιχοι συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας). Να γράψετε τον τύπο του σταθμικού μέσου.

Απάντηση

Ο σταθμικός μέσος υπολογίζεται από τον τύπο

$$\bar{x} = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + \dots + x_n w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}.$$

Θέμα 5 — Ορισμός: Διάμεσος (2022, 2016 ΝΕΟ)

Να δώσετε τον ορισμό της διαμέσου (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων.

Απάντηση

Διάμεσος (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά ορίζεται ως η μεσαία παρατήρηση, όταν το n είναι περιττός αριθμός, ή ο μέσος όρος (ημιάθροισμα) των δύο μεσαίων παρατηρήσεων όταν το n είναι άρτιος αριθμός.

Θέμα 6 — Ορισμός: Εύρος

Τι ορίζουμε ως εύρος (ή κύμανση) σε ένα δείγμα παρατηρήσεων;

Απάντηση

Το εύρος ορίζεται ως η διαφορά της ελάχιστης παρατήρησης από τη μέγιστη παρατήρηση. Δηλαδή:

$$\text{Εύρος } R = \text{Μεγαλύτερη παρατήρηση} - \text{Μικρότερη παρατήρηση}.$$

Θέμα 7 — Ορισμός: Διακύμανση (Δεν έχει πέσει ποτέ)

Αν σε ένα δείγμα μεγέθους n οι παρατηρήσεις μίας μεταβλητής X είναι $t_1, t_2, \dots, t_n$, τότε με ποιους τύπους υπολογίζεται η διακύμανση (ή διασπορά) s^2 ;

Απάντηση

Η διακύμανση υπολογίζεται από τους τύπους

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{x})^2$$

και

$$s^2 = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n t_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2}{n} \right\}.$$

Θέμα 8 — Ορισμός: Διακύμανση (Δεν έχει πέσει ποτέ)

Αν η μεταβλητή X παίρνει τις τιμές $x_1, x_2, \dots, x_k$ με αντίστοιχες συχνότητες $\nu_1, \nu_2, \dots, \nu_k$, τότε με ποιους τύπους υπολογίζεται η διακύμανση (ή διασπορά) s^2 ;

Απάντηση

Η διακύμανση υπολογίζεται από τους τύπους

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \nu_i$$

και

$$s^2 = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^k x_i^2 \nu_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^k x_i \nu_i \right)^2}{n} \right\},$$

όπου n είναι το μέγεθος του δείγματος, δηλαδή $n = \nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_k$.

Θέμα 9 — Ορισμός: Τυπική απόκλιση

Τι ορίζουμε ως τυπική απόκλιση σε ένα δείγμα παρατηρήσεων;

Απάντηση

Τυπική απόκλιση ονομάζεται η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης και συμβολίζεται με s .
Δηλαδή

$$s = \sqrt{s^2}$$

Θέμα 10 — Ορισμός: Συντελεστής Μεταβολής

Πώς ορίζεται ο συντελεστής μεταβολής (ή μεταβλητότητας) CV για μια μεταβλητή X για την οποία ισχύει ότι $\bar{x} \neq 0$;

Απάντηση

Αν $\bar{x} > 0$, τότε ο συντελεστής μεταβολής ορίζεται από τον τύπο

$$CV = \frac{\text{τυπική απόκλιση}}{\text{μέση τιμή}} = \frac{s}{\bar{x}}$$

Αν $\bar{x} < 0$, τότε

$$CV = \frac{s}{|\bar{x}|}.$$

Θέμα 11 — Ορισμός: Ομοιογενές δείγμα

Πότε ένα δείγμα τιμών μίας μεταβλητής λέγεται ομοιογενές;

Απάντηση

Ένα δείγμα τιμών μίας μεταβλητής θεωρείται ομοιογενές, αν ο συντελεστής μεταβολής δεν ξεπερνά το 10% (το 0,1).