

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να διατυπώσετε τον ορισμό της μέσης τιμής.

A2. Να διατυπώσετε τον κλασικό ορισμό της πιθανότητας.

A3. Αν f παραγωγίσιμη συνάρτηση με τύπο $f(x) = x$

να αποδείξετε ότι $f'(x) = 1$

A4. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σωστό ή Λάθος:

α) Το εύρος είναι μέτρο θέσης.

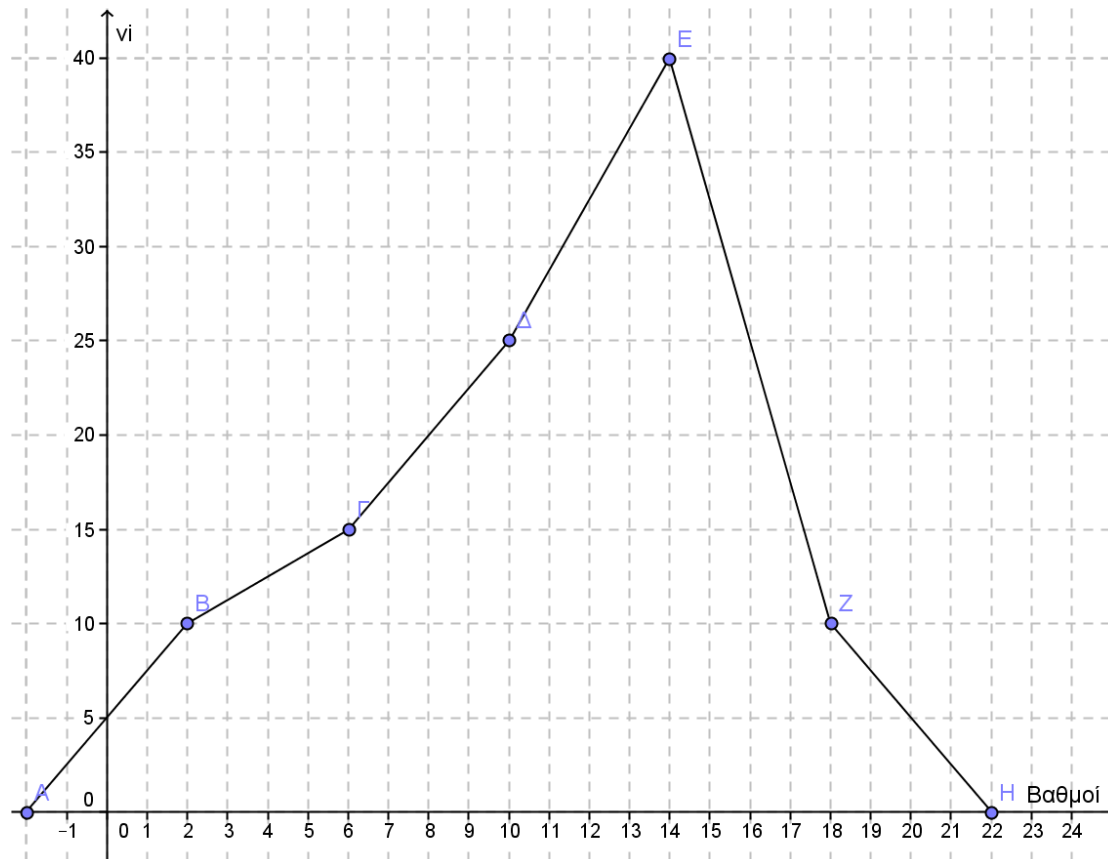
β) Δύο ενδεχόμενα A και B του ίδιου δειγματικού χώρου Ω όπου $A \subseteq B$ τότε τα ενδεχόμενα αυτά είναι ασυμβίβαστα.

γ) Η διάμεσος δ ενός δείγματος n παρατηρήσεων $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ είναι πάντα μία από τις παρατηρήσεις αυτές.

δ) Αν $x > 0$, τότε $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$

ΘΕΜΑ Β

Οι βαθμοί 100 μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών έχουν ομαδοποιηθεί σε 5 κλάσεις ίσου πλάτους c . Το πολύγωνο των συχνοτήτων των βαθμών των μαθητών είναι:



B1. Να βρεθεί το πλάτος c των κλάσεων.

B2. Να φτιάξετε πίνακα $x_i, \nu_i, f_i\%, N_i, F_i\%$

B3. Να βρείτε την διάμεσο των παρατηρήσεων

B4. Πόσοι μαθητές έγραψαν πάνω από 18;

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται συνάρτηση με τύπο $f(x) = x^2 + x$ με $x \in \mathbb{R}$.

- Γ1. Να βρεθεί η εξίσωση της ευθείας ε που εφάπτεται της γραφικής παράστασης της f στο σημείο $A(-1,0)$. (Μονάδες 5)
- Γ2. Να βρεθεί το σημείο K της παραπάνω ευθείας ε που απέχει από την αρχή $O(0,0)$ την μικρότερη απόσταση. (Μονάδες 7)
- Γ3. Δίνονται τα σημεία $M_i(x_i, y_i)$ $i = 1, 2, \dots, 100$ που ανήκουν στην γραφική παράσταση της f . Αν οι τετμημένες x_i των παραπάνω σημείων αποτελούν δείγμα με μέση τιμή $\bar{x} = 2$ και διασπορά $s^2 = 1$, τότε να προσδιορισθεί η μέση τιμή \bar{y} των τεταγμένων y_i . (Μονάδες 7)
- Γ4. Αν $\Omega = \{ \omega \in \mathbb{Z} / \ln(5x - x^2) \in \mathbb{R} \}$ είναι ο δειγματικός χώρος πειράματος τύχης με ισοπίθανα απλά ενδεχόμενα και ορίσουμε τα ενδεχόμενα

$$A = \{ \omega \in \Omega / \omega^2 - \omega\bar{y} + 12 = 0 \}$$

$$B = \{ \omega \in \Omega / \text{Το } K\left(-\frac{\omega}{2}, y_K\right) \text{ είναι το σημείο του } \Gamma 2 \}$$

Να βρεθούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων: $A, B, A \cup B$ (Μονάδες 6)

$$\text{Δίνεται : } s^2 = \frac{1}{v} \left\{ \sum_{i=1}^v t_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^v t_i)^2}{v} \right\}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x}{e^x}$ και ο δειγματικό χώρος $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5\}$

και τα ενδεχόμενα $A = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}$ και $B = \{\omega_3, \omega_4, \omega_5\}$. Αν $P(\omega_1) = \alpha$,

$$P(\omega_2) = \beta \text{ και } P(\omega_3) = \gamma \text{ με } 2\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 - \frac{1}{5}(\alpha + 2\gamma) - 2\alpha\beta + \frac{21}{20} = 1$$

Δ1. Να μελετηθεί η f ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα

Δ2. Να βρεθούν τα α, β και γ

Δ3. Έστω η συνάρτηση $g(x) = -P(\omega_4) \cdot \frac{x^4}{e^2} + 2013$. Αν η εφαπτόμενη της γραφικής παράστασης της g στο σημείο $A(1, g(1))$ είναι παράλληλη της ευθείας $y = f'(2) \cdot x + 2$ να βρεθεί το $P(\omega_5)$

Δ4. Δίνονται οι συναρτήσεις $h(x) = \ln^2 x + \ln x \cdot \ln(P(\omega_4)) + \ln(f(1)e)$ και $t(x) = \sqrt{x-1}$. Αν $\Gamma(x_\Gamma, 0)$ και $B(x_B, 0)$ τα σημεία τομής της h με τον x με $x_\Gamma < x_B$ και M σημείο της γραφικής παράστασης της $t(x)$, να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του εμβαδού του τριγώνου $M\Gamma B$ για $x_0 = 2$