

ΘΕΜΑ Α

A1. Να αποδείξετε ότι η παράγωγος της σταθερής συνάρτησης $f(x) = c$, $x \in \mathbb{R}$ είναι $f'(x) = 0$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$.

Μονάδες 7

A2. Να δώσετε τον ορισμό της διαμέσου (\bar{d}) ενός δείγματος V παρατηρήσεων.

Μονάδες 4

A3. Πότε λέμε ότι μία συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της;

Μονάδες 4

A4. *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

α) Ισχύει ότι $(\eta\mu x)' = -\sigma\upsilon\nu x$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$.

β) Το εύρος, η διακύμανση και η τυπική απόκλιση των τιμών μιας μεταβλητής είναι μέτρα διασποράς.

γ) Για δύο οποιαδήποτε ενδεχόμενα A , B ενός δειγματικού χώρου Ω ισχύει ότι $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

δ) Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής λέγεται ομοιογενές, αν ο συντελεστής μεταβολής (CV) δεν ξεπερνά το 10%.

ε) Δύο ενδεχόμενα A , B ενός δειγματικού χώρου Ω λέγονται ασυμβίβαστα όταν $A \cap B = \emptyset$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Από τους μαθητές ενός σχολείου το 50% συμμετέχει στην ομάδα του ποδοσφαίρου, το 55% δεν συμμετέχει στην ομάδα μπάσκετ και το 25% συμμετέχει και στις δύο παραπάνω ομάδες. Επιλέγουμε τυχαία έναν μαθητή. Να βρείτε την πιθανότητα:

B1. Ο μαθητής να συμμετέχει στην ομάδα του μπάσκετ.

Μονάδες 6

B2. Ο μαθητής να μην συμμετέχει σε καμία από τις δύο ομάδες.

Μονάδες 9

B3. Ο μαθητής να συμμετέχει σε μόνο μία από τις δύο ομάδες.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$, $x \in \mathbb{R}$.

Γ1. Να βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x) - 1}{x - 1}$.

Μονάδες 8

Γ2. Να βρείτε τα ακρότατα της συνάρτησης f .

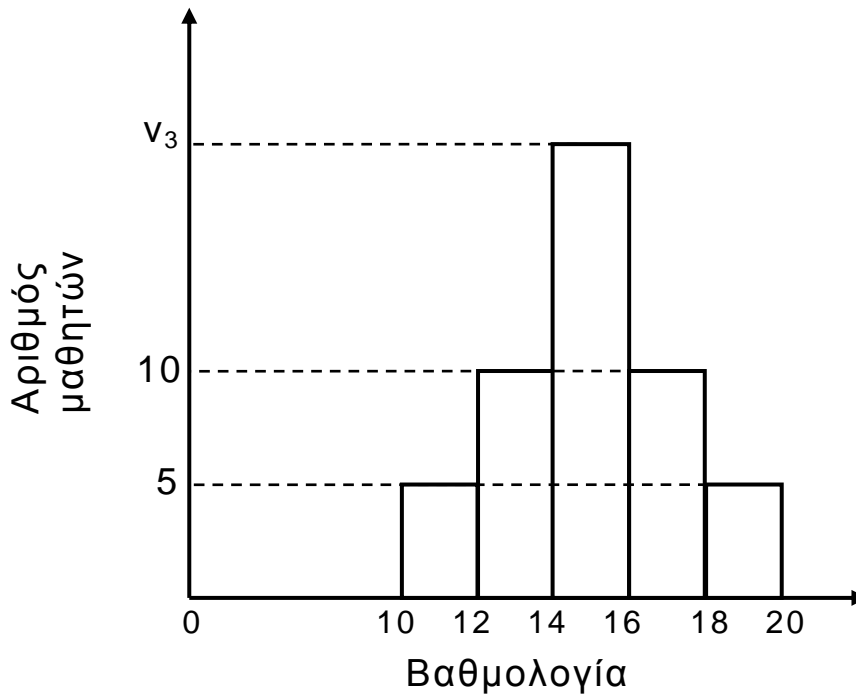
Μονάδες 9

Γ3. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f στο σημείο $A(\sqrt{2}, f(\sqrt{2}))$.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το ιστόγραμμα συχνοτήτων για τους βαθμούς των μαθητών ενός σχολείου Α σε ένα διαγώνισμα Μαθηματικών.



Δίνεται ότι η σχετική συχνότητα επί τοις εκατό της πρώτης κλάσης ($f_1\%$) ισούται με 10. (Θεωρήστε ότι οι παρατηρήσεις κάθε κλάσης είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες μέσα στην κλάση).

Δ1. Να αποδείξετε ότι το πλήθος των μαθητών που συμμετείχαν στο διαγώνισμα είναι $v = 50$ και ότι η συχνότητα της τρίτης κλάσης είναι $v_3 = 20$.

Μονάδες 6

Δ2. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή \bar{x}_A και τη διακύμανση s_A^2 των βαθμών των μαθητών που συμμετείχαν στο διαγώνισμα.

Μονάδες 10

Δ3. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των βαθμών των μαθητών που συμμετείχαν στο διαγώνισμα και ο βαθμός τους ήταν τουλάχιστον 12.

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 17:00

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ