



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΕΠΑ.Λ.

Σάββατο 4 Μαΐου 2019 | Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Αν η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη σε ένα διάστημα Δ , να αποδείξετε ότι $(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x)$, όπου c πραγματικός αριθμός.
- Μονάδες 8**
- A2.** Πότε μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού A λέγεται συνεχής;
- Μονάδες 3**
- A3.** Θεωρήστε τον παρακάτω ισχυρισμό:
«Η διάμεσος ενός δείγματος n παρατηρήσεων είναι πάντα μία από τις παρατηρήσεις αυτές.»
- α)** Να χαρακτηρίσετε τον παραπάνω ισχυρισμό ως αληθή ή ψευδή. (μονάδα 1)
β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα α. (μονάδες 3)
- 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 αντίστοιχη πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- i)** Μία συνάρτηση f λέγεται γνησίως αύξουσα σε ένα διάστημα Δ του πεδίου ορισμού της, όταν για οποιαδήποτε $x_1, x_2 \in \Delta$ με $x_1 < x_2$ ισχύει $f(x_1) < f(x_2)$.



2019 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- ii) Η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και η θέση του στον άξονα κίνησής του εκφράζεται από τη συνάρτηση $x = f(t)$, τη χρονική στιγμή t_0 είναι $u(t_0) = f'(t_0)$.
- iii) Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση μιας ποσοτικής μεταβλητής.
- iv) Σε μια κανονική κατανομή στο διάστημα $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$ βρίσκεται το 95% των παρατηρήσεων.
- v) Η διακύμανση είναι ένα μέτρο διασποράς που εκφράζεται στις ίδιες μονάδες με τις οποίες εκφράζονται οι παρατηρήσεις.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η συνάρτηση f , με τύπο $f(x) = \frac{ax^2 + 3x - 2}{x^2 + 1}$.

B1. Να υπολογίσετε το $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{2\sqrt{x+5}-4}$.

Μονάδες 6

B2. Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης f .

Μονάδες 5

B3. Για $a = 2$, να αποδείξετε ότι $f'(x) = \frac{-3x^2 + 8x + 3}{(x^2 + 1)^2}$.

Μονάδες 8

B4. Για $a = 2$, να βρεθεί η εξίσωση εφαπτομένης της f στο σημείο $A(-1, f(-1))$.

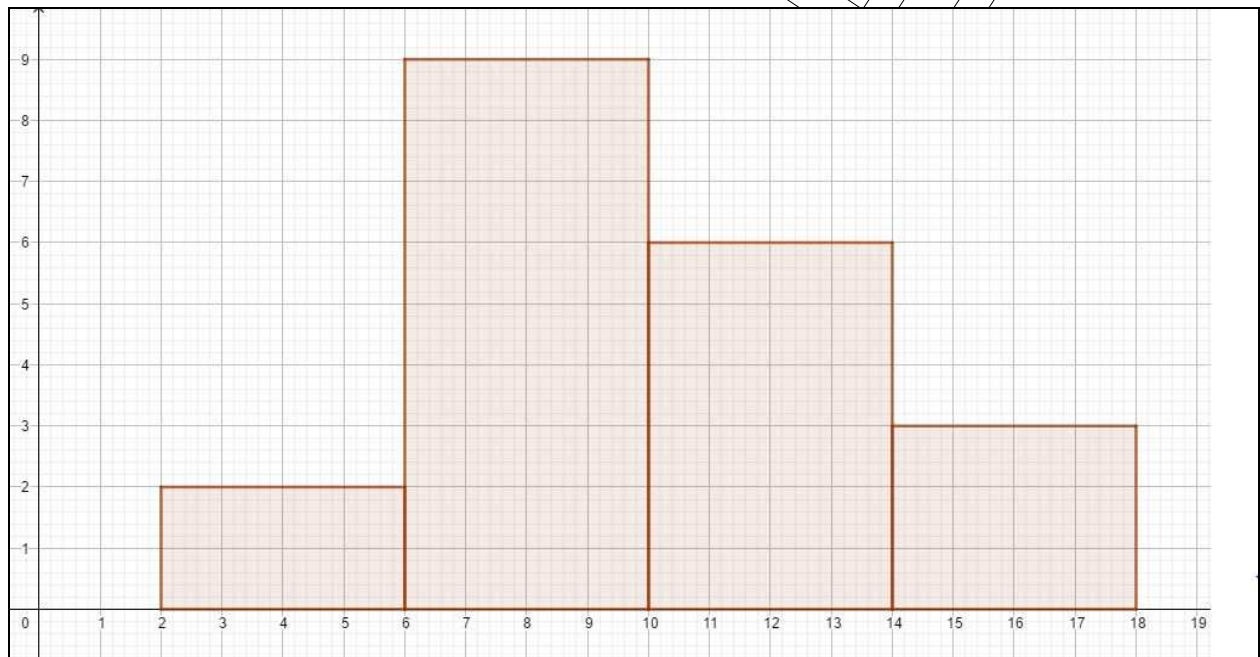
Μονάδες 6



ΘΕΜΑ Γ

Οι θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν σε κάποιες Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες, δίνονται από το παρακάτω ιστογράμμα συχνοτήτων.

V_i



θερμοκρασία

Γ1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τη βοήθεια του παραπάνω ιστογράμματος συχνοτήτων.

Κλάσεις	Κεντρική τιμή k_i	v_i	$f_i\%$	N_i	$k_i \cdot v_i$
[2, 6)					
[6, 10)					
[10, 14)					
[14, 18)					
Σύνολο					

Μονάδες 6



2019 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Γ2. Να υπολογίσετε τη μέση θερμοκρασία.

Μονάδες 4

Γ3. Ποιό το ποσοστό πόλεων με θερμοκρασία τουλάχιστον 12;

Μονάδες 4

Γ4. Να εξετάσετε εάν είναι ομοιογενές το παραπάνω δείγμα.

Μονάδες 7

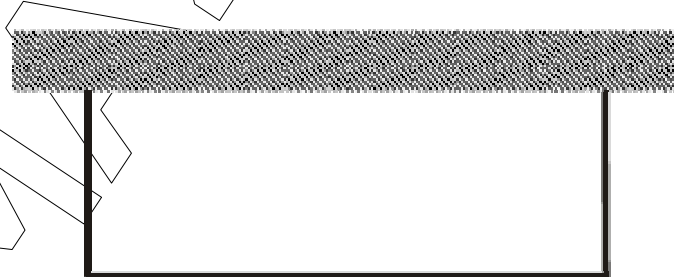
Γ5. Να βρεθεί ο μικρότερος αριθμός c που πρέπει να προστεθεί, ώστε το δείγμα να γίνει ομοιογενές.

Μονάδες 4

Δίνεται $\sqrt{12} \approx 3,5$.

ΘΕΜΑ Δ

Θέλουμε να περιφράξουμε μία ορθογώνια περιοχή από τις τρεις πλευρές της με συρματοπλέγμα μήκους 40 m, ενώ η τέταρτη πλευρά του ορθογωνίου θα είναι τοίχος, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Έστω ότι το μήκος του τοίχου που θα χρησιμοποιηθεί είναι x .



Δ1. Να αποδείξετε ότι το εμβαδόν της περιοχής που θα περιφραχθεί δίνεται από τη συνάρτηση $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x$.

Μονάδες 6



2019 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- Δ2. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής του εμβαδού του της ορθογώνιας περιοχής.
Μονάδες 3
- Δ3. Να βρείτε τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια που μπορούμε να περιγράψουμε με το συρματόπλεγμα των 40 m, καθώς και τις διαστάσεις της περιφραγμένης αυτής περιοχής.
Μονάδες 8
- Δ4. Δίνονται οι αριθμοί $f(20), f(29), f(30), f(31), f(40)$. Να βρείτε τη διάμεσο δ και το εύρος R των παραπάνω αριθμών.
Μονάδες 8