

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ΄ ΕΠΑ.Λ.: 2-5-2020**ΘΕΜΑ 1****A1.**

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

Μονάδες 10

A2. Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μιας μεταβλητής X ενός δείγματος μεγέθους n , $k \leq n$. Τι λέγεται συχνότητα (απόλυτη) της τιμής x_i με $i = 1, \dots, k$;

Μονάδες 5

A3. 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 τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α) Ποσοτική συνεχής μεταβλητή λέγεται αυτή που οι τιμές της είναι «μεμονωμένοι» αριθμοί.

β) Μία συνάρτηση f με πεδίο ορισμού A λέμε ότι παρουσιάζει μέγιστο στο $x_0 \in A$ όταν $f(x) \leq f(x_0)$ για κάθε $x \in A$.

γ) Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται μόνο για τη γραφική παράσταση μιας ποσοτικής μεταβλητής.

δ) Αν μια 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 .

ε) Για τις παραγωγίσιμες συναρτήσεις f και g ισχύει ότι: $(f(g(x)))' = f'(g(x))$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2

Οι ελάχιστες θερμοκρασίες (σε βαθμούς Κελσίου) τον μήνα Δεκέμβριο σε κάποιες πόλεις της ηπειρωτικής Ελλάδας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Κλάσεις	v_i	N_i	f_i	$f_i\%$	$F_i\%$
$[-1,1)$		2			
$[1,3)$				30	
$[3,5)$					65
$[5, \dots)$		17			
$[\dots, \dots)$		20			
Σύνολο					

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε .

Μονάδες 10

B2. Να βρείτε το εμβαδόν του ορθογωνίου που αντιστοιχεί στην 2^η κλάση στο ιστόγραμμα συχνοτήτων του παραπάνω πίνακα.

Μονάδες 3

B3. α) Να βρείτε τον αριθμό των πόλεων που είχαν θερμοκρασία το πολύ 5°C .

Μονάδες 4

β) Να βρείτε τον αριθμό των πόλεων που είχαν θερμοκρασία τουλάχιστον 3°C .

Μονάδες 5

γ) Να βρείτε το ποσοστό των πόλεων που είχαν θερμοκρασία από 3°C έως 7°C .

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3

$$\text{Δίνεται η συνάρτηση } f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ με τύπο } f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{\lambda x - 2\lambda} & \text{αν } x \neq 2 \\ 4 & \text{αν } x = 2 \end{cases}$$

Γ1. Να υπολογίσετε το όριο $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ (Μονάδες 9)

Γ2. Να βρείτε το $\lambda \in \mathbb{R}$ ώστε η f να είναι συνεχής στο $x_0 = 2$. (Μονάδες 8)

Γ3. Για $\lambda = 3$ να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της f ως προς x για $x = 0$. (Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 4

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + \lambda x - 1$, $x \in \mathbb{R}$ όπου λ πραγματικός αριθμός.

Δ1. Η γραφική παράσταση της f' διέρχεται από το σημείο $M(0, 3)$, να βρείτε το λ . Μονάδες 3

Για $\lambda = 3$

Δ2. Να μελετήσετε την f ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα. Μονάδες 8

Δ3. Να συγκρίνετε τους αριθμούς $f(-11)$ και $f(-13)$. Μονάδες 3

Δ4. Να αποδείξετε ότι $f(x) \geq -\frac{8}{3}$ για κάθε $x \in (-\infty, 3)$. Μονάδες 5

Δ5. Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης στο σημείο $M(-1, f(-1))$. Μονάδες 6