

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Αν οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες σε ένα σύνολο A , να αποδείξετε ότι: $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$. **Μονάδες 10**
- A2. α)** Έστω x_1, x_2, \dots, x_k οι τιμές μίας μεταβλητής X , που αφορά τα άτομα ενός δείγματος μεγέθους n , όπου k, n μη μηδενικοί φυσικοί αριθμοί με $k \leq n$. Τι ονομάζεται συχνότητα n_i που αντιστοιχεί στην τιμή x_i , $i = 1, 2, \dots, k$; **Μονάδες 3**
- β)** Έστω x_1, x_2, \dots, x_n οι τιμές μίας 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. **Μονάδες 4**
- 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.** Η συνάρτηση $f(x) = |x|$ έχει παράγωγο στο $x_0 = 0$.
- β.** Το διάγραμμα συχνοτήτων χρησιμοποιείται για τη γραφική παράσταση των τιμών μίας ποιοτικής μεταβλητής.
- γ.** Ισχύει $(\eta\mu x)' = \sigma\upsilon\eta x$
- δ.** Οι ποσοτικές μεταβλητές, των οποίων οι τιμές είναι αριθμοί, διακρίνονται σε διακριτές και συνεχείς.

Μονάδες 8**ΘΕΜΑ Β**

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + \frac{1}{3}$, όπου $x \in \mathbb{R}$.

- B1.** Να βρείτε την παράγωγο $f'(x)$. **Μονάδες 4**
- B2.** Να μελετήσετε τη συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία (μον. 6) και να βρείτε το είδος και την τιμή των ακροτάτων (μον. 4). **Μονάδες 10**
- B3.** Να βρείτε την εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f στο σημείο με τετμημένη $x_0 = 0$. **Μονάδες 7**

B4. Να υπολογίσετε το όριο: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$. **Μονάδες 4**

ΘΕΜΑ Γ

Το πρωί μίας ημέρας οι τιμές της θερμοκρασίας (σε °C) σε 5 πόλεις της Ελλάδας ήταν: 22, 18, $20 + \kappa$, 14, 16, όπου κ πραγματικός αριθμός.

Ο συντελεστής μεταβολής των παραπάνω τιμών είναι $CV = 20\%$ και η τυπική απόκλιση είναι ίση με $s = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 6x - 7}{2x - 2}$.

Γ1. Να δείξετε ότι $s = 4$. **Μονάδες 6**

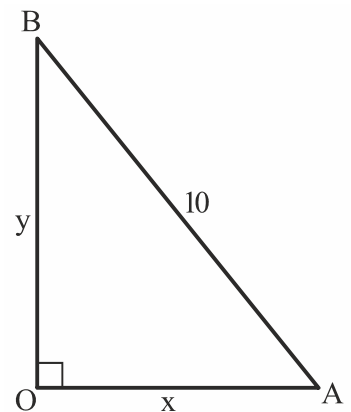
Γ2. Να δείξετε ότι η μέση τιμή των παραπάνω τιμών της θερμοκρασίας είναι $\bar{x} = 20$. **Μονάδες 4**

Γ3. Να δείξετε ότι $\kappa = 10$ (μον. 6) και να βρείτε τη διάμεσο δ (μον. 3). **Μονάδες 9**

Γ4. Αν το μεσημέρι της ίδιας ημέρας οι παραπάνω τιμές της θερμοκρασίας αυξήθηκαν κατά 10%, να υπολογίσετε τον συντελεστή μεταβολής των νέων τιμών της θερμοκρασίας. **Μονάδες 6**

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο AOB με $\hat{O} = 90^\circ$, κάθετες πλευρές μήκους $(OA) = x$, $(OB) = y$ και υποτεινούσα μήκους $(AB) = 10$.



Δ1. Να δείξετε ότι η πλευρά y εκφράζεται ως συνάρτηση του x από τον τύπο: $y = f(x) = \sqrt{100 - x^2}$ (μον. 3) και να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης f (μον. 4). **Μονάδες 7**

Δ2. Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής της συνάρτησης $y = f(x)$, ως προς x , όταν $x = 8$. **Μονάδες 6**

Δ3. Να υπολογίσετε το όριο: $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - 8}{x - 6}$. **Μονάδες 6**

Δ4. Αν $x_1 = 2,3$, $x_2 = 3,5$ και $x_3 = 2,8$ είναι τιμές της πλευράς x , να αιτιολογήσετε ότι: $f(x_1) > f(x_3) > f(x_2)$. **Μονάδες 6**