



Αγίου Κωνσταντίνου 11 – Πειραιάς – 18532 – Τηλ. 210-4224752 4223687

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**  
**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΣΤΑ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Πότε μία συνάρτηση  $f$  λέγεται γνησίως φθίνουσα σε ένα διάστημα  $\Delta$  του πεδίου ορισμού της.

**7 Μονάδες**

**A2.** Να αποδείξετε ότι η συνάρτηση με τύπο  $f(x) = x^2$  είναι παραγωγίσιμη με παράγωγο  $f'(x) = 2x$

**10 Μονάδες**

**A3.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με την λέξη Σωστό αν αυτές είναι σωστές ή με την λέξη Λάθος αν αυτές είναι λανθασμένες.

α) Αν  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$  και  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$  τότε  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = l_1 \cdot l_2$

β) Ο χρόνος που χρειάστηκαν οι μαθητές για να λύσουν ένα πρόβλημα είναι ποιοτική μεταβλητή.

γ) Ισχύει ότι  $\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{x^2}$

δ) Ισχύει ότι  $(\sin x)' = \eta \mu x$

**8 Μονάδες**



Αγίου Κωνσταντίνου 11 – Πειραιάς – 18532 – Τηλ. 210-4224752 4223687

## ΘΕΜΑ Β

Η συνάρτηση θέσης ενός σώματος δίνεται από τον τύπο

$$x(t) = \frac{2}{3}t^3 - 4t^2 + 6t + \frac{1}{3}, \text{ όπου } x(t) \text{ σε } m \text{ και } t \text{ ο χρόνος σε sec.}$$

**B1.** Να υπολογισθεί η ταχύτητα του σώματος την χρονική στιγμή  $t_1 = 2$  sec και την επιτάχυνση του σώματος την χρονική στιγμή  $t_2 = 3$  sec.

**4 Μονάδες**

**B2.** Να βρεθεί η χρονική στιγμή που το σώμα είναι ακίνητο.

**6 Μονάδες**

**B3.** Πότε το σώμα κινείται προς την θετική κατεύθυνση και πότε προς την αρνητική κατεύθυνση.

**5 Μονάδες**

**B4.** Να βρεθεί η συνολική απόσταση που θα διανύσει το σώμα τα πρώτα 6 sec της κίνησής του.

**10 Μονάδες**

## ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$  με  $x \in \mathbb{R}$

**Γ1.** Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του συντελεστή διεύθυνσης της εφαπτομένης της συνάρτησης  $f$  στο σημείο με τετμημένη  $x_0 = 4$ .

**6 Μονάδες**

**Γ2.** Να μελετήσετε την συνάρτηση  $f$  ως προς την μονοτονία και τα ακρότατα και να αποδείξετε ότι  $f(x) \geq 3$ .

**7 Μονάδες**



Αγίου Κωνσταντίνου 11 – Πειραιάς – 18532 – Τηλ. 210-4224752 4223687

Γ3. Να αποδείξετε αν  $0 < \alpha < \beta$  τότε  $\frac{f(\alpha)}{\sqrt{f^2(\alpha)+9}} < \frac{f(\beta)}{\sqrt{f^2(\beta)+9}}$

8 Μονάδες

Γ4. Να υπολογίσετε το όριο  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-5}{x^2-4x}$

4 Μονάδες

### ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας κατανομής συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων και αθροιστικών μιας μεταβλητής  $X$

$x_i$	$v_i$	$f_i\%$	$N_i$	$F_i\%$
$x_1$				$4\kappa$
$x_2$		30		
$x_3$	$\frac{\lambda}{4}$	10		
$x_4$		$\lambda+16$		96
$x_5$			$10\kappa$	
Σύνολο			-	-



Αγίου Κωνσταντίνου 11 – Πειραιάς – 18532 – Τηλ. 210-4224752 4223687

**Δ1.** Να υπολογιστούν οι αριθμοί  $\kappa$  και  $\lambda$ , το μέγεθος του δείγματος και να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιο σας σωστά συμπληρωμένο.

**10 Μονάδες**

**Δ2.** Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x^2 + x + 3$ . Να βρεθεί η εξίσωση εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της  $f$  που είναι παράλληλη στην ευθεία  $y = \kappa x + \lambda$ , όπου  $\kappa$  και  $\lambda$  οι αριθμοί του ερωτήματος Δ1.

**5 Μονάδες**

**Δ3.** Να βρεθούν τα σημεία τομής της εξίσωσης εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f(x)$  με τους άξονες  $x'x$  και  $y'y$  του Καρτεσιανού επιπέδου  $A(\alpha, 0)$  και  $B(0, \beta)$  αντίστοιχα. Να υπολογιστούν το εμβαδόν του τριγώνου  $AOB$  όπου  $O$  η αρχή των αξόνων.

**5 Μονάδες**

**Δ4.** Αν  $g(x) = 2\sigma\upsilon\nu(3x) - \eta\mu(3x)$  να αποδείξετε ότι  $g''(x) + 9g(x) = 0$

**5 Μονάδες**

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

Επιμέλεια: Κατσιμπρας Ευθύμης