

## ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

### Β' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΛΓΕΒΡΑ

#### ΘΕΜΑ 1

- A.** Να αποδείξετε ότι αν το πολυώνυμο  $P(x)$  έχει ακέραιους συντελεστές και ο ακέραιος αριθμός  $\rho \neq 0$  είναι ρίζα της εξίσωσης  $P(x) = 0$ , τότε ο  $\rho$  είναι ακέραιος διαιρέτης του σταθερού όρου του πολυωνύμου  $P(x)$ .
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας τη λέξη Σωστό ή Λάθος δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.
- α)** Αν ένα πολυώνυμο έχει παράγοντα το  $x - \rho$  τότε ισχύει ότι  $P(\rho) = 0$ .
- β)** Αν το πολυώνυμο  $P(x)$  έχει βαθμό 3, τότε το πολυώνυμο  $[P(x)]^2$  έχει βαθμό 9.
- γ)** Η εξίσωση  $|\eta\mu x| + |\sigma\upsilon\nu x| = 0$  είναι αδύνατη στο  $\mathbb{R}$ .
- δ)** Αν  $0 < \alpha \neq 1$  και  $\theta > 0$  τότε ισχύει ότι  $\log_{\alpha} \theta^{\kappa} = \kappa \cdot \log_{\alpha} \theta$ .
- ε)** Ισχύει ότι  $\ln e = 0$ .
- Γ.** Σε κάθε μία από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις, να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην επιλογή σας, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.
- 1.** Το άθροισμα των συντελεστών του πολυωνύμου είναι ίσο με 4. Τότε ισχύει ότι:
- (α)  $P(0) = 4$                       (β)  $P(4) = 0$                       (γ)  $P(1) = 4$
- 2.** Ο σταθερός όρος του πολυωνύμου  $P(x) = (x - 1)^5 - (x + 1)^4 + 5$  είναι:
- (α) 5                                      (β) 3                                      (γ) 7
- 3.** Το  $\sigma\upsilon\nu(11\pi)$  είναι ίσο με:
- (α) 1                                      (β) -1                                      (γ) 0
- 4.** Η περίοδος της συνάρτησης  $f(x) = 4\eta\mu(2x)$  είναι ίση με
- (α)  $2\pi$                                       (β)  $\pi$                                       (γ)  $\frac{\pi}{2}$
- 5.** Αν  $\ln(\ln x) = 0$ , τότε το  $x$  είναι ίσο με
- (α) 1                                      (β)  $e$                                       (γ) 0

#### ΘΕΜΑ 2

Δίνεται η παράσταση  $A = \frac{\eta\mu(180^\circ - 20^\circ) \cdot \sigma\upsilon\nu(-3x)}{\sigma\upsilon\nu(90^\circ - 20^\circ)}$ .

- α)** Να δείξετε ότι  $A = \sigma\upsilon\nu 3x$ .
- β)** Να βρείτε την μέγιστη τιμή και την περίοδο της συνάρτησης  $f(x) = \sigma\upsilon\nu 3x$ .

### ΘΕΜΑ 3

Το πολυώνυμο  $P(x) = x^3 + 3x + ax - 3 = 0$  όπου  $a \in \mathbb{R}$  έχει ρίζα το  $-a$ .

- A. Να δείξετε ότι  $a = -1$ .
- B. α) Να λύσετε την εξίσωση  $P(x) = 0$ .
- β) Να λύσετε την ανίσωση  $P(x) < 0$ .

### ΘΕΜΑ 4

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = (x-1)\ln x$ ,  $x > 0$  και η ευθεία ( $\varepsilon$ ):  $y = 2x - 2$ .

- A. Να αποδείξετε ότι  $f(2) + f(4) = \frac{1}{3}f(8)$ .
- B. Να αιτιολογήσετε γιατί η γραφική παράσταση  $C_f$  της  $f$  είναι από τον άξονα  $x'x$  και πάνω.
- Γ. Να βρείτε:
- α) τα κοινά σημεία της  $C_f$  με την ευθεία,
- β) για ποιες τιμές του  $x$  η  $C_f$  είναι κάτω από την ευθεία.

Schools.patakis.gr