

# ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ενδιάμεση εξέταση Νοεμβρίου 2020

- Σε κάθε ερώτηση επιλέξτε την απάντηση που νομίζετε ότι είναι σωστή.
- Γράψτε τις απαντήσεις σας σε λευκή σελίδα, κάτω από τα στοιχεία σας (ονοματεπώνυμο και αριθμό μητρώου). Παράξτε με τον πιο βολικό για σας τρόπο (π.χ. με scanner ή μέσω κινητού τηλεφώνου) αρχείο PDF της σελίδας αυτής και στη συνέχεια στείλτε μου την με email στο [anindos@uoi.gr](mailto:anindos@uoi.gr).
- Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 1.0. Κάθε λάθος απάντηση βαθμολογείται με -0.2.

1) Η εξίσωση  $1 - \frac{x^2}{4} = \cos x$  έχει

- (A) Καμία πραγματική ρίζα
- (B) Ακριβώς μία πραγματική ρίζα
- (Γ) Τουλάχιστον μία πραγματική ρίζα
- (Δ) Τουλάχιστον δύο πραγματικές ρίζες
- (E) Τουλάχιστον τρεις πραγματικές ρίζες

2) Το όριο  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin^2 x^2} - \cos^3 x^2}{x^3 \tan x}$  ισούται με

- (A) 0 (B) 1 (Γ)  $\pi/2$  (Δ)  $\pi$  (E)  $\infty$

3) Η παράγωγος της συνάρτησης  $f(x) = \begin{cases} 2x + x^2 \sin(1/x), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  στο  $x = 0$  ισούται με

- (A) 0 (B) 1 (Γ) 2 (Δ) 3 (E) Δεν ορίζεται

4) Βρείτε το  $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{(x,y)=(2,1)}$  αν η  $y$  είναι διαφορίσιμη συνάρτηση του  $x$  που ικανοποιεί την

εξίσωση  $x^3 + 2y^3 = 5xy$

- (A) 125/16 (B) 7/4 (Γ) 12/7 (Δ) 1/3 (E) 15/12

5) Βρείτε το ολικό μέγιστο και το ολικό ελάχιστο της συνάρτησης  $f(x) = x^{1/x}$ .

- (A) Το ολικό μέγιστο είναι 1 ενώ το ολικό ελάχιστο είναι 0
- (B) Το ολικό μέγιστο είναι  $e$  ενώ το ολικό ελάχιστο είναι 1
- (Γ) Το ολικό μέγιστο είναι  $e$  ενώ το ολικό ελάχιστο είναι 0
- (Δ) Το ολικό μέγιστο είναι  $e^{1/e}$  ενώ δεν υπάρχει ολικό ελάχιστο
- (E) Δεν υπάρχει ολικό μέγιστο ενώ το ολικό ελάχιστο είναι  $e^{1/e}$

6) Έστω ακολουθία που ικανοποιεί τις σχέσεις  $a_1 = 1$  και  $a_n = \frac{1}{1 + a_{n-1}}$  για  $n \geq 1$ . Ποιο είναι το όριο της;

- (A)  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$  (B)  $-\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$  (Γ)  $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$  (Δ)  $-\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$  (E) Δεν συγκλίνει

7) Έστω η ακολουθία  $a_n = \sqrt[n]{n}$ . Το όριό της είναι  
(A) 1 (B) 0 (Γ)  $e$  (Δ)  $2e$  (E) Δεν ορίζεται

8) Η ακολουθία  $a_n = \frac{2n}{3n+1}$  είναι  
(A) Φθίνουσα (B) Αύξουσα (Γ) Ούτε φθίνουσα ούτε αύξουσα (Δ) Το σύνολο τιμών της είναι αποκλειστικά άρρητοι αριθμοί (E) Το σύνολο τιμών της είναι αποκλειστικά αρνητικοί αριθμοί

9) Για ποια τιμή του  $k$  η συνάρτηση  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{7x+2} - \sqrt{6x+4}}{x-2}, & x \geq -\frac{2}{7}, x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}$  είναι

συνεχής;

(A)  $1/2$  (B)  $1/4$  (Γ)  $1/6$  (Δ)  $1/8$  (E)  $1/16$

10) Ποια είναι η τετμημένη σημείου της παραβολή  $y = ax^2 + bx + c$  στο οποίο η εφαπτόμενη στην παραβολή είναι οριζόντια;

(A) 0 (B)  $b/(2a)$  (Γ)  $-b/(2a)$  (Δ)  $(4ac - b^2)/(4a)$  (E)  $-(4ac - b^2)/(4a)$