

Σειριακός αριθμός: **200**, Απαντήσεις ΕΔΩ: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10:

Όνομα, Τμήμα, Α.Μ.:

Επιδείξτε ταυτότητα κατά την παράδοση του γραπτού σας

ΠΑΝ. ΚΡΗΤΗΣ – ΤΜ. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ – ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι Πρώτο Διαγώνισμα (29 Οκτ. 2012)

Αν  $A \subseteq \mathbb{R}$  η χαρακτηριστική συνάρτηση του  $A$  είναι η συνάρτηση που παίρνει την τιμή 1 μέσα στο  $A$  και 0 εκτός του  $A$ . Το ακέραιο μέρος  $[x]$  ενός  $x \in \mathbb{R}$  είναι ο μεγαλύτερος ακέραιος που είναι  $\leq x$ .

**Ερώτηση 1:**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \cos \sin \frac{1}{x^2} =$

A: 1 B:  $\cos 1$  C: Δεν υπάρχει. D: 0

**Ερώτηση 2:**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{3x} + 2e^{4x} + e^{-x}}{2e^{3x} + 6e^{4x} + 5e^{-x} + e^{-2x}} =$

A: 1/5 B: 1/2 C: 0 D: 1/3

**Ερώτηση 3:** Έστω  $f$  μια συνεχής συνάρτηση στο  $[0, 2]$  με  $f(0) = f(2) = 1, f(1) = -1$ . Πόσες από τις παρακάτω προτάσεις αληθεύουν αναγκαστικά;

(α) Η  $f$  έχει τουλάχιστον δύο ρίζες στο  $(0, 2)$ .

(β) Η  $f$  έχει τουλάχιστον μια ρίζα στο  $(0, 2)$ .

(γ) Η  $f$  έχει τουλάχιστον μια ρίζα στο  $(0, 1)$ .

A: 1 B: 2 C: 3 D: 0

**Ερώτηση 4:**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} + \left[ 1 + \frac{(-1)^n}{n} \right] =$

A: 1 B: 1/2 C: Δεν υπάρχει. D: 0

**Ερώτηση 5:**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2n+10} - \sqrt{n-10} =$

A:  $+\infty$  B: Δεν υπάρχει C:  $\sqrt{10}$  D: 0

**Ερώτηση 6:** Έστω  $a_n > 0$  μια ακολουθία θετικών όρων και οι δύο προτάσεις:

( $P_1$ ): Η  $a_n$  συγκλίνει σε πραγματικό αριθμό.

( $P_2$ ): Η  $\frac{1}{a_n}$  συγκλίνει σε πραγματικό αριθμό ή  $+\infty$ .

Πόσα από τα παρακάτω ισχύουν:  $P_1 \implies P_2, P_2 \implies P_1, P_1 \iff P_2$ ;

A: 2 B: 1 C: 0 D: 3

**Ερώτηση 7:** Ορίζουμε το σύνολο πραγματικών αριθμών  $E = \left\{ \frac{n}{100} : n = 0, 1, 2, \dots, 100 \right\}$ . Πόσα σημεία ασυνέχειας έχει η χαρακτηριστική συνάρτηση αυτού  $\chi_E(x)$ ;

A: Πεπερασμένα το πλήθος B: Ένα C: Κανένα D: Άπειρα το πλήθος

**Ερώτηση 8:** Πόσες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές αν  $f(x) = (\sin x)^{-1}$ ;

(α) Η  $f$  είναι άνω φραγμένη στο πεδίο ορισμού της.

(β)  $|f(x)| \rightarrow +\infty$  για  $x \rightarrow 0$ .

(γ) Η  $f$  είναι κάτω φραγμένη στο πεδίο ορισμού της.

A: 1 B: 2 C: 3 D: 0

**Ερώτηση 9:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left[ \frac{1}{x-2} \right]^{-1} =$

A:  $+\infty$  B:  $-\infty$  C: 0 D: Δεν υπάρχει.

**Ερώτηση 10:**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 + \frac{1}{n^{100}}}{6n^5 + \frac{4}{n^{100}}} =$

A: 4 B: 1/4 C: 3 D: 1/3

Η διάρκεια της εξέτασης είναι 1 ώρα με κλειστές σημειώσεις και χωρίς χρήση υπολογιστή. • Κάθε σωστή απάντηση μετράει 1 και κάθε λάθος μετράει -1/3. • Κενές απαντήσεις μετράνε 0. • Υπάρχει ακριβώς μία σωστή απάντηση σε κάθε ερώτηση. • Καλή επιτυχία.

Διδάσκοντες: Μιχάλης Κολουτζάκης, Γιώργος Κωστάκης

**ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΑ!**

Σημειώστε τις απαντήσεις σας ΚΑΙ κάτω από αυτή τη γραμμή, διπλώστε και κόψτε, ώστε να ελέγξετε τις σωστές όταν βγείτε από την αίθουσα και μετά το πέρας της εξέτασης. Κρατείστε αυτό το χαρτί.

Σειριακός αριθμός: **200**, Απαντήσεις και ΕΔΩ: 1: 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: 9: 10: