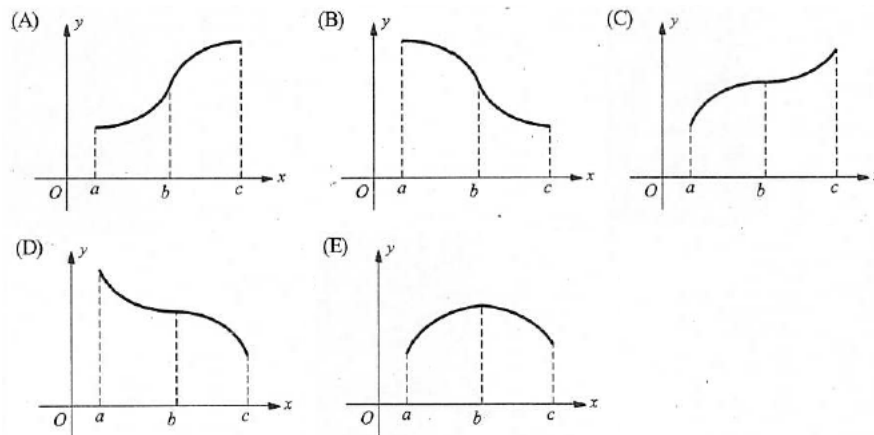


# ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

Εξεταστική περίοδος Ιανουαρίου 2015

- Σε κάθε ερώτηση επιλέξτε την απάντηση που νομίζετε ότι είναι σωστή.
- Γράψτε τις απαντήσεις σας στη μπροστινή κόλα, κάτω από τα στοιχεία σας. Οι υπόλοιπες κόλες που σας δόθηκαν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρόχειρο.
- Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 1. Κάθε λάθος απάντηση βαθμολογείται με -0.2.
- Απαγορεύεται η χρήση ηλεκτρονικών συσκευών.



1) Έστω συνάρτηση  $f$  τέτοια ώστε  $f' > 0$  για  $a < x < c$ ,  $f'' < 0$  για  $a < x < b$  και  $f'' > 0$  για  $b < x < c$ . Ποια από τις παραπάνω καμπύλες αντιπροσωπεύει το γράφημα της  $f$ ;

- (A) Η (A) (B) Η (B) (Γ) Η (C) (Δ) Η (D) (E) Η (E)

2) Το ολοκλήρωμα  $\int \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$  ισούται με

- (A)  $-\ln|x-1| + \ln|x-2| + C$  (B)  $\ln|x-1| - \ln|x-2| + C$  (Γ)  $-2\ln|x-1| + \ln|x-2| + C$   
 (Δ)  $2\ln|x-1| - \ln|x-2| + C$  (E)  $2\ln|x-1| + \ln|x-2| + C$

3) Με τι ισούται το ολοκλήρωμα  $\int_0^{\infty} xe^{-x} dx$ ;

- (A) -1 (B) 0 (Γ) 1 (Δ) 2 (E) Το ολοκλήρωμα αποκλίνει

4) Το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται από την παραβολή  $y = 4x^2$  και την ευθεία  $y = 6x - 2$  είναι

- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{1}{12}$  (Γ)  $\frac{1}{3}$  (Δ)  $\frac{1}{2}$  (E) 1

5) Ποιο είναι το διάστημα σύγκλισης της δυναμοσειράς  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(2x)^n}{\ln n}$ ;

(A)  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  (B)  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  (Γ)  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  (Δ)  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  (E) Η δυναμοσειρά αποκλίνει

6) Ποιο είναι το όριο της ακολουθίας  $a_n = \frac{n + \sin n}{2n - \cos n}$ ;

(A) 0 (B) 1 (Γ)  $-\frac{1}{2}$  (Δ)  $\frac{1}{2}$  (E) Η ακολουθία αποκλίνει

7) Η σειρά MacLaurin της  $f(x) = \cos x$  είναι

(A)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$  (B)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$  (Γ)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n)!}$  (Δ)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n}$

(E)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$

8) Δίνεται η συνάρτηση  $f(x, y, z) = x^2 - xz + xyz$ . Σε ποια διεύθυνση γίνεται μέγιστη η παράγωγος κατεύθυνσης της  $f$  στο σημείο  $P(1, 1, 1)$ ;

(A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}(1, 2, 0)$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{5}}(2, 1, 0)$  (Γ)  $\frac{1}{\sqrt{5}}(-2, 1, 0)$  (Δ)  $\frac{1}{\sqrt{5}}(-2, -1, 0)$  (E)  $\frac{1}{\sqrt{5}}(1, 1, 1)$

9) Βρείτε και χαρακτηρίστε τα κρίσιμα σημεία της συνάρτησης  $f(x, y) = x^4 + y^4 + 4xy - 1$   
(A) Το  $(0,0)$  είναι τοπικό ελάχιστο, το  $(1,-1)$  είναι τοπικό μέγιστο και το  $(-1, 1)$  είναι σαγματικό σημείο

(B) Το  $(0,0)$  είναι τοπικό ελάχιστο, το  $(1,-1)$  είναι σαγματικό σημείο και το  $(-1, 1)$  είναι τοπικό μέγιστο

(Γ) Το  $(0,0)$  είναι σαγματικό σημείο, το  $(1,-1)$  είναι τοπικό ελάχιστο και το  $(-1,1)$  είναι επίσης τοπικό ελάχιστο

(Δ) Το  $(0,0)$  είναι σαγματικό σημείο, το  $(1,-1)$  είναι τοπικό μέγιστο και το  $(-1,1)$  είναι επίσης τοπικό μέγιστο

(E) Το  $(0,0)$  είναι τοπικό μέγιστο, το  $(1,-1)$  είναι τοπικό ελάχιστο και το  $(-1, 1)$  είναι σαγματικό σημείο

10) Βρείτε τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή της συνάρτησης  $f(x, y) = x^2 - y$  υπό τη συνθήκη  $x^2 + y^2 = 4$

(A) Η ελάχιστη τιμή είναι 2 και η μέγιστη τιμή είναι 4

(B) Η ελάχιστη τιμή είναι -2 και η μέγιστη τιμή είναι 4

(Γ) Η ελάχιστη τιμή είναι  $-\frac{17}{4}$  και η μέγιστη τιμή είναι 2

(Δ) Η ελάχιστη τιμή είναι 0 και η μέγιστη τιμή είναι 2

(E) Η ελάχιστη τιμή είναι -2 και η μέγιστη τιμή είναι  $\frac{17}{4}$

Ιωάννινα, Ιανουάριος 2015