

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ :** Χειμερινό Εξάμηνο 2013-2014

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Τρίτη 21 Ιανουαρίου 2014

**ΜΑΘΗΜΑ :** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

**ΔΙΔΑΣΚΩΝ :** ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

**ΟΜΑΔΑ Α**

**ΘΕΜΑ Α-1** (10 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τις σχέσεις ορισμού και να υπολογίσετε τις παραγώγους των υπερβολικών συναρτήσεων:  $\sinh x$ ,  $\cosh x$  και  $\tanh x$ .

**ΘΕΜΑ Α-2** (10 μονάδες): Να υπολογίσετε την παράγωγο της συνάρτησης

$$y = \frac{x^{-3}e^{4x}}{\sinh 2x}$$

**ΘΕΜΑ Α-3** (10 μονάδες): Δίνεται η συνάρτηση  $y = x^{-1}e^{-x^2/2}$ . Να δείξετε ότι ικανοποιεί την εξίσωση

$$xy' = -(1 + x^2)y$$

**ΘΕΜΑ Α-4** (15 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τον αναδρομικό τύπο του Leibniz και να υπολογίσετε την παράγωγο δέκατης τάξης για την συνάρτηση

$$f(x) = x^2 \cos x$$

**ΘΕΜΑ Α-5** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{4x \, dx}{9(x^2 + 2x + 5)}$$

**ΘΕΜΑ Α-6** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το ορισμένο ολοκλήρωμα

$$I = \int_{-1}^1 e^{-x}(x^2 - 2x + 7) \, dx$$

**ΘΕΜΑ Α-7** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2\alpha^3 dx}{x^4 + \alpha^4 + 2x^2\alpha^2}$$

**ΘΕΜΑ Α-8** (15 μονάδες): Δίνεται ο μιγαδικός αριθμός  $z = \sqrt{3} + i$ . Να υπολογιστεί το μέτρο του και το πρωτεύον του όρισμα. Στην συνέχεια να γραφτεί σε τριγωνομετρική, εκθετική και πολική μορφή και να σχεδιαστεί στο μιγαδικό επίπεδο.

**Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 30 λεπτά**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ :** Χειμερινό Εξάμηνο 2013-2014

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Τρίτη 21 Ιανουαρίου 2014

**ΜΑΘΗΜΑ :** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

**ΔΙΔΑΣΚΩΝ :** ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

**ΟΜΑΔΑ Β**

**ΘΕΜΑ Β-1** (10 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τις σχέσεις ορισμού και να υπολογίσετε τις παραγώγους των υπερβολικών συναρτήσεων:  $\sinh x$ ,  $\cosh x$  και  $\tanh x$ .

**ΘΕΜΑ Β-2** (10 μονάδες): Να υπολογίσετε την παράγωγο της συνάρτησης

$$y = \frac{1}{x^3 e^{-4x} \sinh 2x}$$

**ΘΕΜΑ Β-3** (10 μονάδες): Να δείξετε ότι η συνάρτηση  $y = x^{-1} e^{-x^2/2}$  ικανοποιεί την εξίσωση

$$(1 + x^2)y = -xy'$$

**ΘΕΜΑ Β-4** (15 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τον αναδρομικό τύπο του Leibniz και να υπολογίσετε την παράγωγο δέκατης τάξης για την συνάρτηση

$$f(x) = x^2 \cos x$$

**ΘΕΜΑ Β-5** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2x \, dx}{7(x^2 + 2x + 5)}$$

**ΘΕΜΑ Β-6** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το ορισμένο ολοκλήρωμα

$$I = \int_{-1}^1 \frac{(x^2 - 2x + 7) \, dx}{e^x}$$

**ΘΕΜΑ Β-7** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2\kappa^3 \, dx}{x^4 + \kappa^4 + 2x^2 \kappa^2}$$

**ΘΕΜΑ Β-8** (15 μονάδες): Δίνεται ο μιγαδικός αριθμός  $z = \sqrt{3}/4 + 0.25 i$ . Να υπολογιστεί το μέτρο του και το πρωτεύον του όρισμα. Στην συνέχεια να γραφτεί σε τριγωνομετρική, εκθετική και πολική μορφή και να σχεδιαστεί στο μιγαδικό επίπεδο.

**Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 30 λεπτά**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ :** Χειμερινό Εξάμηνο 2013-2014

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Τρίτη 21 Ιανουαρίου 2014

**ΜΑΘΗΜΑ :** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

**ΔΙΔΑΣΚΩΝ :** ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

**ΟΜΑΔΑ Γ**

**ΘΕΜΑ Γ-1** (15 μονάδες): Δίνεται ο μιγαδικός αριθμός  $z = \sqrt{3} + i$ . Να υπολογιστεί το μέτρο του και το πρωτεύον του όρισμα. Στην συνέχεια να γραφτεί σε τριγωνομετρική, εκθετική και πολική μορφή και να σχεδιαστεί στο μιγαδικό επίπεδο.

**ΘΕΜΑ Γ-2** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2\alpha^3 dx}{x^4 + \alpha^4 + 2x^2\alpha^2}$$

**ΘΕΜΑ Γ-3** (15 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τον αναδρομικό τύπο του Leibniz και να υπολογίσετε την παράγωγο δέκατης τάξης για την συνάρτηση

$$f(x) = x^2 \cos x$$

**ΘΕΜΑ Γ-4** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{4x dx}{9(x^2 + 2x + 5)}$$

**ΘΕΜΑ Γ-5** (10 μονάδες): Δίνεται η συνάρτηση  $y = x^{-1}e^{-x^2/2}$ . Να δείξετε ότι ικανοποιεί την εξίσωση

$$xy' = -(1 + x^2)y$$

**ΘΕΜΑ Γ-6** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το ορισμένο ολοκλήρωμα

$$I = \int_{-1}^1 e^{-x}(x^2 - 2x + 7) dx$$

**ΘΕΜΑ Γ-7** (10 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τις σχέσεις ορισμού και να υπολογίσετε τις παραγώγους των υπερβολικών συναρτήσεων:  $\sinh x$ ,  $\cosh x$  και  $\tanh x$ .

**ΘΕΜΑ Γ-8** (10 μονάδες): Να υπολογίσετε την παράγωγο της συνάρτησης

$$y = \frac{x^{-3}e^{4x}}{\sinh 2x}$$

**Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 30 λεπτά**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ :** Χειμερινό Εξάμηνο 2013-2014

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Τρίτη 21 Ιανουαρίου 2014

**ΜΑΘΗΜΑ :** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

**ΔΙΔΑΣΚΩΝ :** ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

**ΟΜΑΔΑ Δ**

**ΘΕΜΑ Δ-1** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2x \, dx}{7(x^2 + 2x + 5)}$$

**ΘΕΜΑ Δ-2** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το ορισμένο ολοκλήρωμα

$$I = \int_{-1}^1 \frac{(x^2 - 2x + 7) \, dx}{e^x}$$

**ΘΕΜΑ Δ-3** (15 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τον αναδρομικό τύπο του Leibniz και να υπολογίσετε την παράγωγο δέκατης τάξης για την συνάρτηση

$$f(x) = x^2 \cos x$$

**ΘΕΜΑ Δ-4** (10 μονάδες): Να δείξετε ότι η συνάρτηση  $y = x^{-1}e^{-x^2/2}$  ικανοποιεί την εξίσωση

$$-(1 + x^2)y = xy'$$

**ΘΕΜΑ Δ-5** (15 μονάδες): Δίνεται ο μιγαδικός αριθμός  $z = \sqrt{3}/4 + 0.25i$ . Να υπολογιστεί το μέτρο του και το πρωτεύον του όρισμα. Στην συνέχεια να γραφτεί σε τριγωνομετρική, εκθετική και πολική μορφή και να σχεδιαστεί στο μιγαδικό επίπεδο.

**ΘΕΜΑ Δ-6** (10 μονάδες): Να χρησιμοποιήσετε τις σχέσεις ορισμού και να υπολογίσετε τις παραγώγους των υπερβολικών συναρτήσεων:  $\sinh x$ ,  $\cosh x$  και  $\tanh x$ .

**ΘΕΜΑ Δ-7** (10 μονάδες): Να υπολογίσετε την παράγωγο της συνάρτησης

$$y = \frac{1}{x^3 e^{-4x} \sinh 2x}$$

**ΘΕΜΑ Δ-8** (20 μονάδες): Να υπολογιστεί το αόριστο ολοκλήρωμα

$$I = \int \frac{2\kappa^3 dx}{x^4 + \kappa^4 + 2x^2 \kappa^2}$$

**Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 30 λεπτά**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**