



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**

**ΜΑΣ002, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ**

**1<sup>η</sup> ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΞΕΤΑΣΗ**

**28/2/2015**

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:</b>
<b>ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:</b>

**ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ**

ΘΕΜΑ 1	ΘΕΜΑ 2	ΘΕΜΑ 3	ΘΕΜΑ 4	ΣΥΝΟΛΟ

*Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 4 θέματα.*

**ΘΕΜΑ 1:** (α) Να βρείτε το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται από τις καμπύλες  $y = 3x^2$  και  $y = 1 - x^2$  στο διάστημα  $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ . Στην συνέχεια, να βρείτε τον όγκο του στερεού που παράγεται αν το πιο πάνω χωρίο περιστραφεί γύρω από τον άξονα των  $x$ .

(β) Να βρείτε το μήκος τόξου της καμπύλης  $y = \cosh x$  από το σημείο  $x = -\ln 2$  έως το σημείο  $x = \ln 2$ . **(B:25)**

**ΘΕΜΑ 2:** Να βρείτε τα πιο κάτω όρια:

**(B:30)**

i.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^2 + 3x + 8}{5x^2 + x - 27}$

ii.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x^2 - 4x + 3}$

iii.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( 1 - \cosh \frac{1}{x} \right)$

iv.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + e^x)^{\frac{1}{x}}$

**ΘΕΜΑ3:** Να υπολογίσετε τα πιο κάτω γενικευμένα ολοκληρώματα:

**(B:25)**

ί.  $\int_0^{+\infty} (1-2x)e^{-x} dx$

ίί.  $\int_0^4 \frac{1}{(x-4)^2} dx$

ίίί.  $\int_{-\infty}^0 \frac{e^x}{3-2e^x} dx$

**ΘΕΜΑ 4:** (α) Να εξετάσετε αν οι πιο κάτω ακολουθίες είναι συγκλίνουσες, και αν ναι να βρείτε το όριο τους:

ί.  $\left\{ \frac{2^n}{1+2^n} \right\}$

ίί.  $\left\{ 2 + \frac{5}{n} \right\}$

ίίί.  $\left\{ \frac{1}{2} + \cos(n\pi) \right\}$

(β) Να αποδείξετε ότι η ακολουθία  $\left\{ \frac{\ln(n+3)}{n+3} \right\}$  είναι φθίνουσα και φραγμένη. Να

υπολογίσετε το όριο της.

**(B:20)**

## ΠΡΟΧΕΙΡΟ