

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>** (6+6 μονάδες) <sup>α</sup>

Να υπολογισθούν τα ολοκληρώματα (α)  $I = \int \sin^2 x dx$  και (β)  $\int \frac{2x}{x^2 + 3x + 3} dx$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>** (8 μονάδες)

Να βρεθεί η παράγωγος  $\frac{dy}{dx}$ , αν  $\frac{x^2 y}{\eta \mu x} = e^{xy} - e^2 y^2 - 7x$ .

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>** (6+6 μονάδες)

(Α) Ποια είναι η απόδοση  $r$  αρχικής επένδυσης 10.000 € η οποία, κάτω από συνθήκες συνεχούς ανατοκισμού, γίνεται μετά από πέντε χρόνια 13.000 €;

(Β) Με ποια μαθηματικά μεγέθη/εργαλεία μελετάμε:

α) τη σχετική μεταβολή του  $Q$  ως προς  $L$ , με το  $K$  σταθερό;

β) το ηλίκο της ποσοστιαίας μεταβολής του  $Q$  δια της προκαλούσας αυτήν ποσοστιαίας μεταβολής του  $L$ ;

γ) τη συνολική μεταβολή του  $Q$ , λόγω μεταβολής των  $K$  και  $L$  κατά  $dK$  και  $dL$ ;

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>** (12 μονάδες)

Να δείξετε ότι αν η  $Q = f(K, L)$  εμφανίζει αύξουσες αποδόσεις κλίμακας, τότε εμφανίζει και αύξουσες οικονομίες κλίμακας. Δηλαδή, να δείξετε ότι το μέσο κόστος ανά μονάδα παραγομένου προϊόντος βαίνει μειούμενο.

**ΘΕΜΑ 5<sup>ο</sup>** (10 μονάδες) <sup>α</sup>

Να μελετηθεί ως προς τη σύγκλιση η δυναμοσειρά

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{x^3}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{x^5}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{x^7}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$