

### Α' ΟΜΑΔΑΣ

1. Να υπολογίσετε τα ολοκληρώματα

i)  $\int (x^3 + \eta\mu x + \sigma\upsilon\nu x) dx$

ii)  $\int \frac{x^2 + x + 1}{x} dx$

iii)  $\int 3x\sqrt{x} dx$

iv)  $\int \frac{x^3 + 8}{x+2} dx$

v)  $\int \left( e^x - \frac{3}{x} + \sigma\upsilon\nu 2x \right) dx$

vi)  $\int \left( \frac{1}{\sigma\upsilon\nu^2 x} - \frac{1}{\eta\mu^2 x} \right) dx$

vii)  $\int \frac{x+3}{x+2} dx$

2. Να βρείτε τη συνάρτηση  $f$ , με πεδίο ορισμού το διάστημα  $(0, +\infty)$ , για την οποία ισχύει

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad \text{και} \quad f(9) = 1.$$

3. Να βρείτε τη συνάρτηση  $f$ , για την οποία ισχύει  $f''(x) = 3$ ,  $f'(1) = 6$  και  $f(0) = 4$ .

4. Να βρείτε τη συνάρτηση  $f$ , για την οποία ισχύει  $f''(x) = 12x^2 + 2$  και η γραφική της παράσταση στο σημείο της  $A(1,1)$  έχει κλίση 3.

5. Ο πληθυσμός  $N(t)$ , σε εκατομμύρια, μιας κοινωνίας βακτηριδίων, αυξάνεται με ρυθμό  $N'(t) = \frac{1}{20} e^{t/20}$  ανά λεπτό. Να βρείτε την αύξηση του πληθυσμού στα πρώτα 60 λεπτά.

6. Μια βιομηχανία έχει διαπιστώσει ότι για εβδομαδιαία παραγωγή  $x$  εξαρτημάτων έχει οριακό κόστος  $x^2 + 5x$  (ευρώ ανά μονάδα προϊόντος). Να βρείτε τη συνάρτηση κόστους της εβδομαδιαίας παραγωγής, αν είναι γνωστό ότι τα σταθερά εβδομαδιαία έξοδα της βιομηχανίας, όταν δεν παράγει κανένα εξάρτημα, είναι 100 (ευρώ)

7. Μια νέα γεώτρηση εξώρυξης πετρελαίου έχει ρυθμό άντλησης που δίνεται από τον τύπο  $R'(t) = 20 + 10t - \frac{3}{4}t^2$ , όπου  $R(t)$  είναι ο αριθμός, σε χιλιάδες, των βαρελιών που αντλήθηκαν στους  $t$  πρώτους μήνες λειτουργίας της. Να βρείτε πόσα βαρέλια θα έχουν αντληθεί τους 8 πρώτους μήνες λειτουργίας της.