

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι-ΑΣΚΗΣΕΙΣ 1**

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Ι.Δ. ΠΛΑΤΗΣ, ΤΜΕΜ

1. Βρείτε τις κλίσεις των ευθειών που περνούν αντίστοιχα από τα σημεία:

- i)  $(-5, 1)$  και  $(3, -2)$ ,
- ii)  $(3, 2)$  και  $(11, -1)$ ,
- iii)  $(4, 2)$  και  $(8, 5)$ .

2. Σχεδιάστε **σαν ευθείες** (κάνοντας κατάλληλη αλλαγή μεταβλητών) τις παρακάτω:

- i)  $y = x^2$ ,
- ii)  $y = \sqrt{x}$ ,
- iii)  $\ln K = \ln K_0 + A\sqrt{u}$ , όπου  $K > 0$ ,  $A$  σταθερές,
- iv)  $\ln y = \ln a + b \ln x$  όπου  $a, b$  σταθερές.

3. Θυμηθείτε τα τριώνυμα! Λύστε τις εξισώσεις:

- i)  $2x^2 - 3x - 4 = 0$ ,
- ii)  $3x^2 + 4x - 9 = 0$ ,
- iii)  $x^2 + 3x + 5 = 0$ .

4. Βρείτε το πεδίο ορισμού των συναρτήσεων με τύπους

$$\text{i) } y = \frac{x-3}{3x^2-1}, \quad \text{ii) } y = \sqrt{(x-1)(x-3)}, \quad \text{iii) } y = \frac{x+3}{(x-2)(x+1)(x-2)}.$$

5. Ποιες από τις παρακάτω συναρτήσεις είναι άρτιες και ποιες είναι περιττές;

- i)  $y = x^3 + 6x$ ,
- ii)  $y = \tan(x)$ ,
- iii)  $y = x \sin(x)$ ,
- iv)  $y = \arcsin(x)$ .

6. Εκφράστε τις παρακάτω ποσότητες με τη βοήθεια των τριγωνομετρικών συναρτήσεων:

- i)  $\sin(3a) \cdot \cos(3a)$ ,
- ii)  $\sin(2a) \cdot \sin(7a)$ ,
- iii)  $\cos(4a) \cdot \cos(5a)$ .

7. Στη φασματοσκόπηση Raman εμφανίζεται το γινόμενο

$$\cos(2\pi\nu_k t) \cdot \cos(2\pi\nu t)$$

όπου  $\nu_k$  και  $\nu$  είναι συχνότητες. Εκφράστε την σαν άθροισμα συνημιτόνων.

8. Ένα στάσιμο κύμα είναι το άθροισμα των δύο κυμάτων

$$\psi_1(x, t) = a_0 \cdot \cos\left(2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - \nu t\right)\right)$$

και

$$\psi_2(x, t) = a_0 \cdot \cos\left(2\pi\left(\frac{x}{\lambda} + \nu t\right)\right)$$

που ταξιδεύουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Εκφράστε το άθροισμα

$$\psi(x, t) = \psi_1(x, t) + \psi_2(x, t)$$

σαν γινόμενο μιας συνημιτονοειδούς συνάρτησης που εξαρτάται μόνο από το  $x$  και μιας συνημιτονοειδούς συνάρτησης που εξαρτάται μόνο από το  $t$ .

**9.** Βρείτε όπου και αν αντιστρέφονται τις αντίστροφες των

- i)  $y = e^{kx+l}$ ,  $k \neq 0$
- ii)  $y = x^3 + 1$ ,
- iii)  $y = x^2 - 5x + 6$ .