

## תרגיל בית 11 – אינטגרל ממשי, רושה

### שאלה 1

חשבו את האינטגרל:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos x}{x^2 + 4} dx$$

### שאלה 2

חשבו את האינטגרל:  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos 3x + \sin 2x}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$

### שאלה 3

לחשב את האינטגרל –

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^2 + 9} dx$$

### שאלה 4

חשבו את האינטגרל הבא:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 \cos 3x}{(x^2 + 4)(x^2 + 1)} dx$$

### שאלה 5

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 \cos 3x}{(x^2 + 4)^2} dx$$

### שאלה 6

חשבו את האינטגרל:  $I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos^2 x}{(1+x^2)^2} dx$

### שאלה 7

קבעו כמה אפסים כולל ריבוי יש לפונקציה  $h(z) = 9z^5 e^z - 2z^3 + 1$  בעיגול  $B(0,1)$ .

### שאלה 8

יהי  $a > 1$  קבוע ממשי. נגדיר  $f(z) = ze^{a-z}$ . הוכיחו שבעיגול היחידה  $\{z \in \mathbb{C} : |z| < 1\}$  קיים בדיוק פתרון אחד למשוואה  $f(z) = 1$ .

### שאלה 9

קבעו כמה אפסים, כולל ריבוי, יש לפונקציה  $2z^5 - z^4 + 2z^3 - z^2 + 5z - 6$  בעיגול  $B(0,2)$ .

**שאלה 10**

מצאו  $q$  כלשהו כך שלפולינום  $P(z) = z^5 - 7z^4 - 5z^3 + 2z^2 + qz - 3$  יש בדיוק 3 אפסים

בטבעת  $\frac{1}{2} < |z| < 2$ .

**שאלה 11**

מצאו  $a > 1$  כלשהו כך שלפולינום  $P(z) = z^5 - 9z^4 + 7z^3 + 8z^2 + z + 6$  יש בדיוק 4 אפסים

בטבעת  $\frac{1}{2} < |z| < a$ .