# משוואות דיפרנציאליות רגילות, תרגיל בית מס' 3

**שאלה מס' 1:** מצא את משפחת העקומים הניצבת למשפחה $y = e^{cx^2}$ כאשר $x, y > 0$ .

**שאלה מס' 2:** העקום הניצב למשפחת העקומים $y^2 = 2x^2 - c \cdot x^3$ ועובר בנקודה $(0, e)$ עובר גם דרך הנקודה $(\alpha, 1)$ . מצאו $\alpha = ?$ .

**שאלה מס' 3:** נתונה משפחת העקומות הבאה: $y = c \cdot e^{-2x}$ . ידוע כי אחת העקומות האורתוגונליות למשפחה הנתונה עוברת דרך הנקודה $(1,1)$ , עקומה זו עוברת בין היתר דרך הנקודה:

א. $(4,2)$ .

ב. $(-1,2)$ .

ג. $(-3,4)$ .

ד. $(2,5)$ .

**הערה:** למרות שהשאלה מנוסחת כשאלה אמריקאית, אך אני מבקש פתרון מלא ומפורט.

**שאלה מס' 4:** יהי $y(t)$ הפתרון של המשוואה $y' - y = -1, \quad y(0) = y_0$ . עבור איזה ערכים של $y_0$ , מתקיים $\lim_{t \to \infty} y(t) = \infty$ ?

**שאלה מס' 5:** נתונה המשוואה: $ty' + y = 2t, \quad y(1) = 1$ . מצאו את $\lim_{t \to 0^+} y(t) = ?$

**שאלה מס' 6:** נתונה המשוואה: $y' = \frac{y - y^2 \cdot \cos x}{x + y^2}$ עם תנאי התחלה $y(0) = 1$ . מצאו את $y(\pi) = ?$

**בהצלחה**