

אקסטרים של פונקציה של מספר משתנים

א. מצא את הערך הקטן ביותר והגדול ביותר של הפונקציות הבאות בתחומים הנתונים:

$$D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1, 3x \geq -y\} \quad \text{מעל התחום} \quad z = x^2 + y^2 - 12x + 16y \quad .1$$

$$D = \{(x, y) : x + y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0\} \quad \text{מעל התחום} \quad z = x^2 y(4 - x - y) \quad .2$$

$$D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\} \quad \text{מעל התחום} \quad z = e^{-x^2 - y^2} (2x^2 + 3y^2) \quad .3$$

$$D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 2\} \quad \text{מעל התחום} \quad z = 2x^4 + y^4 - x^2 - 2y^2 \quad .4$$

תשובות

$$z_{\max} \left(-\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}} \right) = 1 + 6\sqrt{10}, \quad z_{\min} \left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5} \right) = -19 \quad .1$$

$$z_{\max}(2, 1) = 4, \quad z_{\min}(4, 2) = -64 \quad .2$$

$$z_{\max}(0, \pm 1) = \frac{3}{e}, \quad z_{\min}(0, 0) = 0 \quad .3$$

$$z_{\max}(\pm\sqrt{2}, 0) = 6, \quad z_{\min}\left(\pm\frac{1}{2}, \pm 1\right) = -\frac{9}{8} \quad .4$$