

## נוסחת טיילור לפונקציה של שני משתנים

**שאלות:**

פתח את הפונקציות הבאות לטור טיילור עד סדר שני סביב הנקודה  $(a, b)$  :

$$(a, b) = (1, 2) \quad f(x, y) = x^2y + 3y - 2 \quad (1)$$

$$(a, b) = (0, 0) \quad f(x, y) = (1 + y)\ln(1 + x - y) \quad (2)$$

$$(a, b) = (0, 0) \quad f(x, y) = e^{4y - x^2 - y^2} \quad (3)$$

$$(a, b) = (2, 1) \quad f(x, y) = \sqrt[3]{\frac{x^2 - y}{x + y^2}} \quad (4)$$

(5) בעזרת התוצאה של תרגיל 2, חשב בקירוב את  $\ln(1.5)$ .

(6) בעזרת התוצאה של תרגיל 3, חשב בקירוב את  $e^3$ .

(7) בעזרת התוצאה של תרגיל 4, חשב בקירוב את  $\sqrt[3]{2}$ .

(8) מחשבים את הנפח של גליל על סמך תוצאות המדידה של רדיוסו וגובהו.

ידוע שהשגיאה היחסית במדידת הרדיוס אינה עולה על 2%,

ושהשגיאה היחסית במדידת הגובה אינה עולה על 4%.

הערך את השגיאה היחסית המקסימלית האפשרית בנפח המחושב.

(9) נתונות שתי צלעות במלבן :  $a = 10\text{cm}$ ,  $b = 24\text{cm}$ .

חשב את השינוי המדויק ואת השינוי המקורב (בעזרת דיפרנציאל) של אורך

אלכסון המלבן אם את הצלע  $a$  יאריכו ב-4mm ואת הצלע  $b$  יקצרו ב-1mm.

(10) מודדים את האורך של תיבה, את רוחבה ואת גובהה.

השגיאה היחסית בכל מדידה אינה עולה על 5%.

הערך את השגיאה היחסית המקסימלית האפשרית באורך של אלכסון התיבה,

המחושב לפי תוצאות המדידה.

(11) בעזרת הדיפרנציאל השלם, מצא בקירוב את הערך של  $\sqrt[4]{15.09 + (0.99)^2}$ .

**תשובות סופיות:**

$$f(x, y) = 6 + 4(x-1) + 4(y-2) + 2(x-1)^2 + 2(x-1)(y-2) \quad (1)$$

$$f(x, y) = x - y - \frac{1}{2}x^2 + 2xy - \frac{3}{2}y^2 \quad (2)$$

$$f(x, y) = 1 + 4y - x^2 + 14y^2 \quad (3)$$

$$f(x, y) = 1 + \frac{1}{3}(x-2) - \frac{1}{3}(y-1) - \frac{7}{81}(x-2)^2 + \frac{1}{9}(x-2)(y-1) \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (5)$$

$$19 \quad (6)$$

$$\frac{101}{81} \quad (7)$$

$$8\% \quad (8)$$

$$\text{שינוי מדויק: } 0.06472, \text{ שינוי מקורב: } 0.06153 \quad (9)$$

$$5\% \quad (10)$$

$$2\frac{7}{3200} \quad (11)$$