

## משוואות דיפרנציאליות

### תרגיל 1

תרגיל 1. פתרו בעיית קושי הבאה:

$$y(1) = 0, y' = \frac{7x - 2y}{2x + 4y}$$

תרגיל 2. מצאו פתרון כללי של המשוואה:

$$\left(\frac{e^x}{y} + 4x^3 e^{4y} + 2\right) dx + \left(4x^4 e^{4y} - \frac{e^x}{y^2} + 4y\right) dy = 0$$

תרגיל 3. פתרו את בעיית קושי הבאה:

$$y(1) = 0, \left(-7y - \frac{6}{x}\right) dx + (7x + 8x^2 e^{2y}) dy = 0$$

תרגיל 4. מצאו פתרון כללי של המשוואה:

$$(54e^{6x} \cdot y - 4 \sin(4x)) dx + \left(18e^{6x} + \frac{\cos(4x)}{y} + \frac{3e^{-3y}}{y}\right) dy = 0$$

תרגיל 5. מצאו פתרון כללי של המשוואה:

$$y' \cdot x + 4y = x^{-4} (\ln x)^7$$

תרגיל 6. מצאו פתרון כללי של המשוואה:

$$y' + \tan x \cdot y = 3y^3 \sin x$$

תרגיל 7. מצאו את משוואת העקום שעובר דרך הנקודה (0),

ושיפוע המשיק שלו בכל נקודה (x,y) שווה ל:  $2x + y$ .

תרגיל 8. מצאו את משוואת העקום שעובר דרך הנקודה (0, -3),

והנורמל שלו בכל נקודה (x,y) עובר בנקודה (-3, -2).

תרגיל 9. האוכלוסייה בעיר מסוימת גדלה מעריכית (כלומר בכל רגע קצב הגידול פרופורציונאלי לערכו).

בשנה מסוימת היו בעיר 45 אלף תושבים ולאחר 5 שנים היו 50 אלף תושבים.

מצאו, לאחר כמה שנים (החל מהשנה המסוימת) היו בעיר 56 אלף תושבים?

תרגיל 10. ממיל בצורת התיבה זורמים מים בפתח שבתחתית התיבה. שטח בסיס התיבה הוא 16 סמ"ר.

קצב זרימת המים פרופורציונאלי לשרש מגובה המים. בזמן מסוים היה גובה המים שווה ל-36 ס"מ

ולאחר 3 שעות היה שווה ל-2.25 ס"מ. כעבור כמה זמן (החל מהזמן המסוים) היה הגובה שווה ל-0.56 ס"מ?