

משוואות דיפרנציאליות

מטלה 1

שאלה 1. פתרו את המשוואה הבאה באמצעות אינטגרציה:

$$y' = \frac{1}{1 + \sqrt{4 \cdot x}}$$

שאלה 2. פתרו את המשוואה הבאה:

$$y' = 4 \cdot (\cos(3 \cdot x))^2$$

שאלה 3. פתרו את המשוואה הבאה:

$$5 \cdot x \cdot y \, dx + (x + 6) \, dy = 0$$

שאלה 4. פתרו את המשוואה הבאה:

$$(x^2 - 1) \cdot y' + 8 \cdot x \cdot y^2 = 0, y(0) = 1$$

שאלה 5. פתרו את המשוואה הבאה:

$$3 \cdot x \cdot y' + y = y^2, y(1) = 0.5$$

שאלה 6. פתרו את המשוואה הבאה:

$$y \cdot y' + e^{8 \cdot x} \cdot (5 - y) = 0$$

שאלה 7. פתרו את המשוואה הבאה:

$$x \cdot (1 + y^2) \, dx + y \cdot (1 + x^2) \, dy = 0$$

שאלה 8. פתרו את המשוואה הבאה:

$$\tan(5 \cdot y) \cdot (\sin(7 \cdot x))^2 \, dx + (\cos(7 \cdot x))^2 \cdot \cot(5 \cdot y) \, dy = 0$$

שאלה 9. האוכלוסייה בעיר מסוימת גדלה מעריכית (כלומר בכל רגע קצב הגידול פרופורציונלי לערכו). בשנה מסוימת היו בעיר 45 אלף תושבים ולאחר 5 שנים היו 50 אלף תושבים. מצאו, לאחר כמה שנים (החל מהשנה המסוימת) היו בעיר 57 אלף תושבים?

שאלה 10. ממיל בצורת תיבה זורמים מים בפתח שבתחתית התיבה. שטח בסיס התיבה הוא 4 ס"מ².

קצב זרימת המים פרופורציונלי לשורש מגובה המים. בזמן מסוים היה גובה המים שווה ל-4 ס"מ, ולאחר 3 שעות היה שווה ל- $\frac{1}{4}$ ס"מ.

כעבור כמה זמן (החל מהזמן המסוים) היה הגובה שווה ל- $\frac{1}{16}$ ס"מ?