

מד"ר למתמטיקאים  
קורס קיץ (על פי סקר משנים קודמות סטודנטים שעושים מד"ר בקיץ פחות הם להם)

## תרגיל 1 (מתוך 4 סך הכל)

### שאלה 1

(א) בנו מד"ר עבור משפחת העקומות הנתונות ( $C_1, C_2$  קבועים)  $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}$ .  
(ב) בנו מד"ר עבור משפחת פרבולות עם ציר המקביל לציר ה- $y$  המשיקות לישרים  $y = 0$   
ו- $y = x$  בו זמנית

### שאלה 2

פתרו את המשוואות הבאות בשיטת הפרדת משתנים:

$$(א) \quad (2x - y)dx + (4x - 2y + 3)dy = 0 \quad (ב) \quad y' \cos x = y(\ln y)^2$$

### שאלה 3

פתור את המשוואות ההומוגניות הבאות:

$$(א) \quad \left(x \tan \frac{y}{x} + y\right)dx - xdy = 0$$

$$(ב) \quad \left(x^3 + y^2 \sqrt{x^2 + y^2}\right)dx - xy \sqrt{x^2 + y^2} dy = 0$$

### שאלה 4

פתרו (העזרו במשוואות מדויקות)

$$(א) \quad \left(\frac{x}{\sin y} + 2\right)dx = \frac{(x^2 + 1)\cos y}{1 - \cos 2y} dy$$

$$(ב) \quad xdx + ydy = \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2}$$

$$(ג) \quad \begin{cases} \left(\frac{3-y}{x^2}\right)dx + \left(\frac{y^2-2x}{xy^2}\right)dy = 0 \\ y(-1) = 2 \end{cases}$$

### שאלה 5

פתור את המשוואות הבאות בעזרת מציאת גורם האינטגרציה

$$1. \quad ydx - xdy + \ln x dx = 0, \quad \mu = \varphi(x)$$

$$2. \quad ydx - (x + y^2)dy = 0, \quad \mu = \varphi(y)$$

$$3. \quad y\sqrt{1-y^2}dx + \left(x\sqrt{1-y^2} + y\right)dy = 0 \quad \mu = \varphi(y)$$

$$4. \left( y - \frac{ay}{x} + x \right) dx + a dy = 0 \quad \mu = \varphi(x + y)$$

$$5. (x^2 + y) dy + x(1 - y) dx = 0 \quad \mu = \varphi(xy), \mu = \varphi(x^2 + y^2): \text{לבדוק את שני הגורמים}$$

### שאלה 6

נניח שהמשוואה  $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$  היא הומוגנית. הראה כי בעזרת

ההצבה  $y = r \sin \theta$ ,  $x = r \cos \theta$  ניתן לפתור אותה על ידי שיטת הפרדת

משתנים.

בהצלחה !