תרגיל בית 3

קורס: משוואות דיפרנציאליות רגילות

---

1. א. הסבר מהי משוואה דיפרנציאלית מדויקת.
   ב. פתור את המשוואות הבאות:

$$(2x^3+3y)dx+(3x+y-1)dy=0$$

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

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

$$(2x^2t-2x^3)dt+(4x^3-6x^2t+2xt^2)dx=0$$

2. נתונה המשוואה: $(3x^2+ye^{xy})dx+(2y^3+kxe^{xy})dy=0$ באשר k קבוע.
   א. מה צריך להיות הערך של הקבוע k על מנת שהמשוואה תהיה מדויקת?
   ב. פתור את המשוואה עבור הערך k שמצאת בסעיף א.

3. א. הראה שמהמשוואה $x^2y^3+x(1+y^2)y'=0$ אינה מדויקת, ופתור אותה בעזרת גורם האינטגרציה $\frac{1}{xy^3}$.
   ב. הראה שהמשוואה $(x+2)\sin(y)\,dx+xcos(y)dy=0$ אינה מדויקת, ופתור אותה בעזרת גורם האינטגרציה xe^x.

4. פתור את המשוואות הבאות:

$$(2xy^3+y^4)dx+(xy^3-2)dy=0$$

$$y'=\frac{3yx^2}{x^3+2y^4}$$

5. א. הגדר את משוואת ברנולי.
   ב. פתור את המשוואות הבאות:

$$x^2y'+2xy-y^3=0$$

$$x\frac{dy}{dx}-2y=x^2y^{0.5}$$

$$y(1)=2.5\,,\qquad y'-\left(\frac{1}{x}+5x^4\right)y=-x^3y^2$$

6. א. הגדר את משוואת ריקטי.
   ב. פתור את המשוואות הבאות:

$$y'=e^{2x}+\left(1+\frac{5}{2}e^x\right)y+y^2$$

$$y'=-(1+x+x^2)-(2x+1)y-y^2$$

$$y'=1+x+2x^2\cos(x)-\left(1+4xcox(x)\right)y+2y^2\cos(x)$$