

מבחן לדוגמא 1 – אנליזה מתקדמת ומד"ר - 2019

זמן המבחן: 3 שעות. חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד. משקל כל שאלה 24 נק', ענו על כל השאלות.

1.

א. קבעו האם הפונקציה הבאה רציפה בנקודה $(0,0)$

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^4 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

ב. קבעו האם הפונקציה הבאה דיפרנציאבילית בנקודה $(0,0)$

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

2. מצאו את הערך המקסימלי והערך המינימלי של הפונקציה $f(x, y) = x^2 + 7y^2 - 13x - 1$ בתחום

$$y = -8 \text{ ו } y = -x^2 + 13x - 40$$

3. מצאו פתרון למד"ר $\sin(xy)y' = 2 - \frac{y}{x}\sin(xy)$ המקיים $y(2) = 0$.

4. מצאו פתרון למד"ר $(x^2 + x + 1)e^{(y^2)}y' = \frac{1}{y}$ המקיים $y(0) = -\sqrt{\ln\left(\frac{4}{\sqrt{3}} \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\right)}$.

5. מצאו פתרון למד"ר $y'' + 2y' + y = \frac{1}{e^x}$ המקיים $y(0) = 0$ ו $y'(0) = 1$.