

בחינת גמר – דוגמא – מתכונת חדשה  
מתמטיקה למוסמך במינהל עסקים - 91415  
סמסטר 2021ב ואילך

**מבנה הבחינה :** בבחינה שני חלקים.

**חלק א :** עליכם לענות על **שתיים** משלוש השאלות.  
סה"כ 40 נקודות לחלק זה (20 נקודות לכל שאלה).

**חלק ב :** שאלה אחת ללא בחירה - סה"כ 20 נקודות לחלק זה.

**חלקים ג ו- ד :** בכל חלק עליכם לענות על **אחת** משתי השאלות.  
סה"כ 20 נקודות לכל חלק (20 נקודות לכל שאלה).

בכל חלק, אם תענו על יותר שאלות, תילקחנה בחשבון התשובות הטובות ביותר באותו חלק.

**כל חומר עזר מותר בשימוש**

**משך הזמן לבחינה: שלוש שעות**

## חלק א

ענו על שתיים משלוש השאלות הבאות (20 נקודות לכל שאלה):

### שאלה 1

נתונה מערכת המשוואות, בנעלמים  $x, y, z$ , הבאה:

$$\begin{cases} (1-\lambda)x - \lambda y - 2z = 1 \\ x + (2-\lambda)y + z = -1 \\ x - \lambda y = -1 \end{cases}$$

א. מצאו את כל ערכי  $\lambda$  (אם יש כאלה) עבורם למערכת:

(1) אין פתרון.

(2) יש אינסוף פתרונות.

(3) יש פתרון יחיד.

נמקו קביעותיכם.

ב. בחרו ערך של  $\lambda$  (אם קיים כזה) עבורו למערכת יש אינסוף פתרונות ורשמו את

הפתרון הכללי המתקבל.

### שאלה 2

נתונות המטריצות  $A$  ו- $B$  הבאות. המטריצה  $X$  מקיימת את השוויון  $XA = B$ .

$$A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -1 \\ 2 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

א. חשבו את המטריצה  $A^{-1}$ . ודאו שאכן  $A^{-1}A = I$ .

ב. השתמשו ב- $A^{-1}$  למציאת המטריצה  $X$ .

בדקו ש- $X$  שמצאתם אכן מקיימת את השוויון הנתון לעיל.

ג. האם קיימת מטריצה  $Y$  שמקיימת את השוויון  $BY = A$ ? נמקו!

### שאלה 3

פתרו בעזרת שיטת-קרמר את מערכת המשוואות הבאה:

$$\begin{cases} 2x - y - 3z = -1 \\ -x + 2y + z = 3 \\ x + y - z = -2 \end{cases}$$

בדקו פתרונכם על-ידי הצבתו במערכת המשוואות.

## חלק ב

ענו על השאלה הבאה (20 נקודות):

### שאלה 4

נתונה הפונקציה  $f(t) = t^4 - 4t^3 + 15$  בתחום  $[-1, 4]$

חקרו את הפונקציה לפי השלבים הבאים:

- תחומי עליה, ירידה ונקודות קיצון.
- תחומי קמירות, קעירות ונקודות פיתול.
- נקודות מינימום ומקסימום מוחלטים של הפונקציה, בתחום הנתון.
- שרטטו גרף של הפונקציה וציינו על גביו את ממצאיכם בסעיפים הקודמים. (הגרף אינו חייב להיות בקנה מידה מדויק, אלא, עליו להבליט את ממצאי החקירה).

## חלק ג

ענו על אחת משתי השאלות הבאות (20 נקודות):

### שאלה 5

נתונה הפונקציה  $\pi(Q_1, Q_2) = -3Q_1^2 - 2Q_1Q_2 - 3Q_2^2 + 12Q_1 + 20Q_2$

- רשמו את ערכי המשתנים עבורם הפונקציה תקבל ערך מירבי.
- הראו שאכן מדובר בערך מירבי וחשבו אותו.

### שאלה 6

נתונה הפונקציה  $TC(x, y) = 4x^2 + 3xy + 6y^2 + 56$

- השתמשו בשיטת כופלי לגרנז' כדי למצוא את ערכי המשתנים שיביאו לערך מזערי של הפונקציה תחת האילוץ  $x + y = 56$
- הראו שאכן מדובר בערך המזערי וחשבו אותו.

## חלק ד

ענו על אחת משתי השאלות הבאות (20 נקודות):

### שאלה 7

א. חשבו את האינטגרל המסוים  $\int_6^{12} te^{-t/10} dt$ .

ב. נתונה הפונקציה  $f'(x) = \frac{2x}{\sqrt{9+x^2}}$  חשבו את  $f(x)$  אם נתון ש-  $f(4) = 5$ .

### שאלה 8

נתונה המשוואה  $80 - P(t) + 10 \frac{dP}{dt} = 35 \frac{dP}{dt} + 4P(t) - 20$

א. מצאו את  $P(t)$  אם נתון ש-  $P(0) = 16$ .

ב. שרטטו גרף של הפונקציה  $P(t)$ .

(הגרף אינו חייב להיות מדויק, אלא, עליו להבליט את תכונותיה).