**91415 מתמטיקה למוסמך במנהל עסקים**

**מבחן לדוגמה**

### הנחיות

יש לענות על כל 4 השאלות.

ערך כל שאלה 25 נקודות.

בכל שאלה חלוקת הנקודות בין הסעיפים אחידה אלא אם כן צוין אחרת.

שימו לב! יש לנמק ולפרט את הדרך לתשובה הסופית. תשובה סופית ללא פירוט הדרך לא תקבל ציון.

מותר שימוש במחשבון לא גרפי.

יש להעלות את דף התשובות כקובץ pdf בלבד!

**ב ה צ ל ח ה ר ב ה!**

### שאלה 1

מפעל מייצר $Q$ מחשבים בחודש (בעשרות אלפים).

העלות החודשית הכוללת של הייצור (בעשרות אלפי שקלים) כתלות בכמות התוצר נתונה על ידי הפונקציה: $ TC\left(Q\right)=16+2Q$*.*

*ההכנסה החודשית* (בעשרות אלפי שקלים) *כתלות בכמות התוצר הנמכר, נתונה על ידי הפונקציה:* $TR\left(Q\right)=14Q-2Q^{2}$*. שימו לב, כי פונקציית ההכנסה לא יכולה להיות שלילית.*

1. (10 נק') סרטטו, באופן סכמטי בלבד, את שתי הפונקציות על מערכת צירים אחת.

פרטו את נקודות החיתוך של הפונקציות עם הצירים (אם ישנן), נקודות החיתוך בין שתי הפונקציות (אם ישנן) ואת הקודקודים (אם ישנם). שימו לב לתחום ההגדרה.

1. (5 נק') קבעו עבור אלו כמויות המפעל ירוויח ועבור אלו כמויות המפעל יפסיד.
2. (10 נק') מיצאו את השטח הכלוא בין גרף $TR(Q)$ לבין גרף $TC(Q)$.

### שאלה 2

במדינה מסוימת שיעור הריבוי הטבעי של עצים בכל שנה הוא 1 ל-50 ושיעור ההפחתה (עקב מחלות, עקירה וכיו"ב) הוא 1 ל-20.

א. חשבו את שיעור השינוי השנתי של העצים במדינה זו.

ב מצאו לאחר כמה שנים מספר העצים יקטן ב-30% לעומת מספרם כיום.

ג. נסמן ב-$a $ את שיעור השינוי השנתי. מצאו עבור איזה ערך של $a$, כמות העצים תאבד חצי מכמותה כיום, לאחר 7 שנים.

ד. נניח כי שיעור ההפחתה השנתי נותר 1 ל-20 אך שיעור הריבוי משתנה ואת ערכו החדש נסמן ב-$b$. מיצאו מה צריך להיות השיעור של $b$ כדי שכמות העצים כיום תוכפל ב-2 לאחר 7 שנים.

**שאלה 3**

נתונה הפונקציה $f\left(x\right)=\frac{\left(x-1\right)^{2}}{x}$.

חיקרו את הפונקציה לפי השלבים הבאים:

1. תחום ההגדרה של הפונקציה ונקודות חיתוך של הפונקציה עם הצירים (אם ישנן).
2. תחומי עליה, ירידה ונקודות קיצון (אם ישנן).
3. תחומי קמירות, קעירות ונקודות פיתול (אם ישנן).
4. סרטטו גרף של הפונקציה וציינו על גביו את ממצאיכם בסעיפים הקודמים.

(הגרף אינו חייב להיות בקנה מידה מדויק, אבל עליו להבליט את ממצאי החקירה).

1. מיצאו נקודות מינימום ומקסימום מוחלטים של הפונקציה בקטע $0.5\leq x\leq 6$ (אם ישנן).

### שאלה 4

נתונה הפונקציה $f\left(x,y\right)=20x^{2}+30y^{2}+40$.

1. (12 נק') מיצאו את נקודות המינימום המקומי ונקודות המקסימום המקומי של $f(x,y)$.
2. (13 נק') מיצאו את נקודות המינימום המקומי ונקודות המקסימום המקומי של $f(x,y)$

תחת האילוץ $x+y=10$.

הערה: בכל סעיף יש לאפיין את הנקודות למינימום או מקסימום בעזרת תנאי סדר שני המתאימים.

 ייתכן ותהיה נקודה אחת או שלא תהיה נקודה בכלל.

**ב ה צ ל ח ה ר ב ה!**