

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מבחן מפמ"ר במתמטיקה תשפ"ג – עתודה מדעית טכנולוגית – כיתה ט' - טור א

ב ה צ ל ח ה !

המבחן מתוכנן ל-120 דקות
השימוש במחשבון מותר

שם התלמיד: _____
כיתה: _____

פרק א: פונקציות

ענו על שתי שאלות מתוך השאלות 1-3

1. נתונה פונקציה ריבועית $f(x)$.

הערך המינימלי של הפונקציה מתקבל בנקודה $(4, -16)$.

ידוע כי גרף הפונקציה חותך את ציר x בנקודה $(8, 0)$ ובתחום $x > 8$ הפונקציה חיובית.

א. כתבו ביטוי אלגברי המייצג את הפונקציה. נמקו.

ב. שרטטו את גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. רשמו את התחום בו הפונקציה $f(x)$ שלילית וגם יורדת.

ד. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x + 2)$.

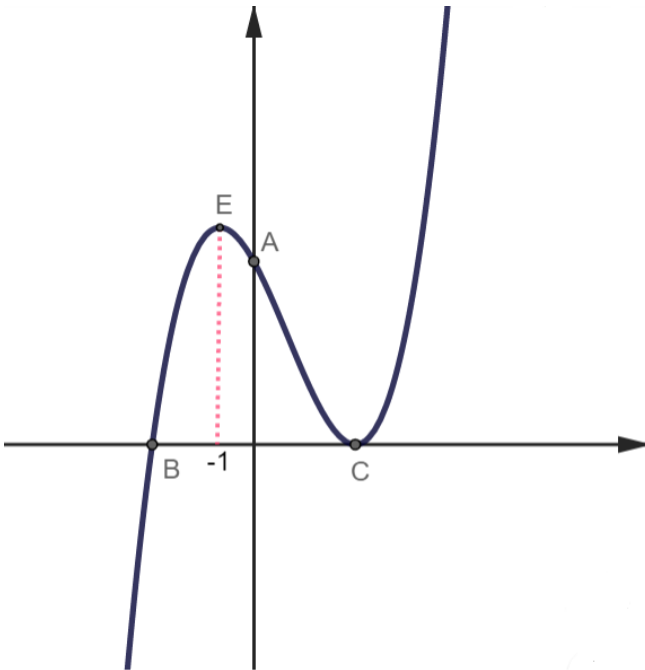
- רשמו את נקודות החיתוך של הפונקציה $g(x)$ עם ציר x . נמקו

- רשמו את תחום העלייה של הפונקציה $g(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $k(x) = |g(x)|$. שרטטו את גרף הפונקציה $k(x)$.

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

2. לפניכם גרף הפונקציה $f(x) = (x + 3)(x - 3)^2$



א. מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים. הציגו דרך.

ב. הפונקציה מקבלת ערך מקסימלי כאשר $x = -1$

מצאו את שיעורי נקודת המקסימום.

ג. רשמו את התחום שבו הפונקציה $f(x)$ חיובית וגם יורדת.

ד. נתונה הפונקציה $k(x) = f(x) + m$

עבור אילו ערכי m לפונקציה נקודת חיתוך אחת עם ציר x ? נמקו.

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = -f(x)$

1. שרטטו את גרף הפונקציה $g(x)$.

2. רשמו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבעו את סוגן. נמקו.

3. נתונה הפונקציה הריבועית $f(x) = (x - 3)^2 + 25$

א. רשמו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה הנתונה, וקבעו את סוגה. נמקו

ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. נתונה הפונקציה $g(x) = \sqrt{f(x)}$

I. רשמו את תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$ הציגו דרך.

II. מצאו את נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$.

III. שרטטו את גרף הפונקציה $g(x)$.

IV. מצאו את מספר הפתרונות של המשוואה $g(x) = 3$. נמקו.

V. מצאו את מספר נקודות החיתוך בין הפונקציות $g(x)$ ו- $f(x)$ (אם יש). נמקו.

ד. נתונה הפונקציה $k(x) = g(x - 3)$

I. מצאו את נקודות הקיצון של הפונקציה $k(x)$ ורשמו סוגן. נמקו.

II. מצאו את תחומי העלייה של הפונקציה $k(x)$.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

פרק ב: מיומנויות אלגבריות

פתרו אחת מן המשוואות הבאות (4-5): (הציגו דרך הפתרון)

$$4. \quad \frac{22}{x^2-25} + \frac{1}{x^2-10x+25} = \frac{3}{x-5}$$

$$5. \quad \sqrt{2x-1} + 2 = x$$

פרק ג: אוריינות מתמטית:

ענו על השאלה הבאה

6. בחנות ספרים מסוימת מוכרים ספר בשם "מתמטיקה בחיי היומיום" ב 90 ש"ח לספר. בדרך כלל מצליחים למכור בשבוע אחד 20 ספרים. איש המכירות מעוניין להעלות את המכירות. הוא טען כי כל הורדת מחיר ב- 2 ש"ח לספר תאפשר לחנות למכור 4 ספרים נוספים בשבוע.
- א. אם מחיר הספר הוא 84 ש"ח מהו מספר הספרים שנמכרו באותו שבוע?
- ב. אם מחיר הספר 80 ש"ח מהי הכנסת החנות ממכירת הספרים בשבוע הזה?
- ג. סמנו ב x את מספר הפעמים שהחנות הורידה את המחיר ב- 2 ש"ח.
- ג1. כתבו ביטוי אלגברי המבטא את מחיר הספר לאחר x הוזלות (2 ש"ח בכל פעם).
- ג2. בחרו את הפונקציה המתארת את הכנסת החנות ממכירת הספרים בשבוע לאחר x הוזלות:

$$y = (90 - 2x) + (20 + 4x)(ii)$$

$$y = (90 - 2x)(20 + 4x)(i)$$

$$y = (90 + 2x)(20 - 4x)(iv)$$

$$y = \frac{90-2x}{20+4x} (iii)$$

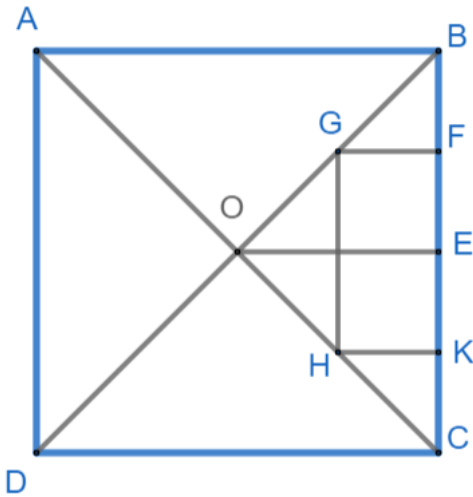
- ד. אם ימכרו בחנות כל ספר ב- 70 ש"ח, האם הכנסת החנות בשבוע תגדל ביחס למצב הראשוני? נמקו

ה. מהי ההכנסה המירבית שניתן להשיג בשבוע ממכירת הספר "מתמטיקה בחיי היומיום"? נמקו.

פרק ד: גיאומטריה

ענו על שאלה אחת מבין השאלות 7-8

7. לפניכם ריבוע $ABCD$ ששטחו 64 סמ"ר, אלכסוניו נחתכים בנקודה O . המלבן $GFKH$ חסום במשולש BOC . נתון כי: $OE \perp BC, OG = BG$.
 א. מהו סוג המשולש BOE . נמקו.
 ב. חשבו את אורך הקטע GE . הציגו דרך החישוב.
 ג. הסבירו למה המרובע $AGHD$ הוא טרפז שווה שוקיים.
 ד. חשבו שטח הטרפז $AGHD$. הציגו דרך החישוב.



8. נתונה מקבילית $ABCD$ ($AD \parallel BC, AB \parallel DC$).

- נקודה E על הקטע BC . המשך הקטע AE פוגש את הקטע DC בנקודה K .
 נתון: $BE = 4$ ס"מ, $CE = 2$ ס"מ.
 א. הוכיחו $\triangle ABE \sim \triangle KCE$.
 ב. מצאו משולש נוסף הדומה $\triangle KCE$. נמקו.
 ג. חשבו את היחסים $\frac{AB}{KC}$, $\frac{CE}{DA}$. הציגו דרך החישוב.
 ד. נתון כי שטח משולש ABE שווה 14 סמ"ר.
 1. חשבו את שטח משולש ACE . הציגו דרך החישוב.
 2. חשבו את שטח מקבילית $ABCD$. הציגו דרך החישוב.

