בעיות קיצון – כל השאלות עם תשובות סופיות

הכנה לבגרות במתמטיקה – 4 יחידות, כיתה י״א (שאלון 471) • 12 שאלות

בגרות קיץ תשפ"ו (2026) – מועד ב' • שאלה 8

8. אדריכלית נוף תכננה מתחם ציבורי.

המתחם מורכב משלושה חלקים המחוברים זה לזה:

מבואה – המלבן $ABCD$

שביל גישה – המלבן $BEFC$

גן פסלים – הריבוע $EGHK$

הנקודות A, B, E, G נמצאות על ישר אחד, כמתואר בסרטוט.



אורך הקטע AG הוא 8 מטרים.

אורך הצלע EG גדול פי 2 מאורך הצלע AB.

נסמן ב־ x את אורך הצלע AB.

א. הביעו באמצעות x את אורך הצלע BE.

נתון כי שטח המבואה הוא 1 מ"ר.

ב. **(1)** הביעו באמצעות x את אורך הצלע AD.

(2) הביעו באמצעות x את השטח הכולל של המתחם.

ג. מצאו את הערך של x שבעבורו השטח הכולל של המתחם הוא מינימלי.

ד. האם ייתכן שהשטח הכולל של המתחם הוא 9 מ"ר? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א

$$BE = 8 - 3x$$

סעיף ב (1)

$$AD = \frac{1}{x}$$

סעיף ב (2)

$$S(x) = 4x^2 + \frac{8}{x} - 2$$

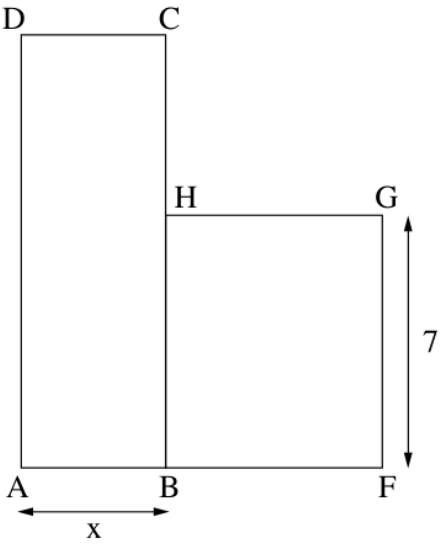
סעיף ג

$x = 1$ מטר.

סעיף ד

לא – השטח המינימלי הוא 10 מ"ר.

בגרות קיץ תשפ"ו (2026) – מועד א' • שאלה 8



8. בסרטוט שלפניכם מתוארת גינה ציבורית המחולקת לשני מתחמים.
מתחם ABCD ובו דשא, ומתחם BFGH ובו מתקנים לילדים.
כל אחד מן המתחמים הוא בצורת מלבן.
נסמן ב־ x את אורך הצלע AB .
נתון כי אורך הצלע GF הוא 7 מטרים,
וכי אורך הצלע BF גדול ב־ 2 מטרים מאורך הצלע AB .
את המתחם ABCD הקיפו בגדר שאורכה 32 מטרים.

א. **(1)** הביעו באמצעות x את אורך הצלע AD .

(2) הביעו באמצעות x את שטח המתחם ABCD .

ב. הביעו באמצעות x את היחס בין שטח המתחם ABCD
ובין שטח המתחם BFGH .

ג. מצאו את הערך של x שבעבורו היחס בין שטח המתחם ABCD ובין שטח המתחם BFGH הוא מקסימלי.

תשובות סופיות

סעיף א (1)

$AD = 16 - x$

סעיף א (2)

$S_{ABCD} = 16x - x^2$

סעיף ב

$\frac{16x-x^2}{7x+14}$

סעיף ג

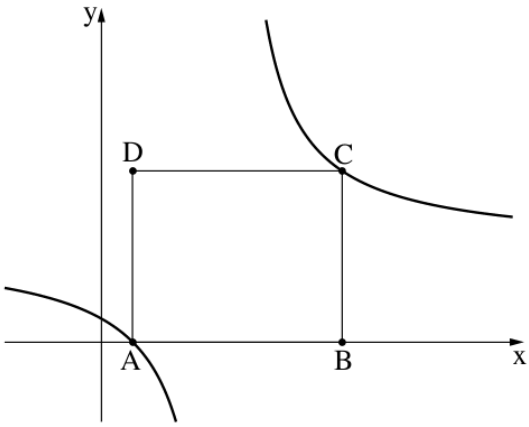
$x = 4$ מטרים.

בגרות חורף תשפ"ו (2026) • שאלה 8

8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x)=\frac{6x-12}{x-8}$.

א. **(1)** מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $f(x)$.



הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה־x.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה A.

הנקודה C נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ בתחום $x>8$.

מן הנקודה C העבירו אנך לציר ה־x החותך אותו בנקודה B.

הנקודה D נמצאת ברביע הראשון כך ש־$ABCD$ הוא מלבן.

נסמן ב־t את שיעור ה־x של הנקודה C.

ג. הביעו באמצעות t את היקף המלבן $ABCD$.

ד. מצאו את הערך של t שבעבורו

היקף המלבן $ABCD$ הוא מינימלי.

ה. האם ייתכן שהיקף המלבן $ABCD$ הוא 50? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א (1)

$x \neq 8$

סעיף א (2)

$x=8,\ y=6$

סעיף ב

$A(2,0)$

סעיף ג

$P(t)=\frac{2t^2-8t+8}{t-8}$

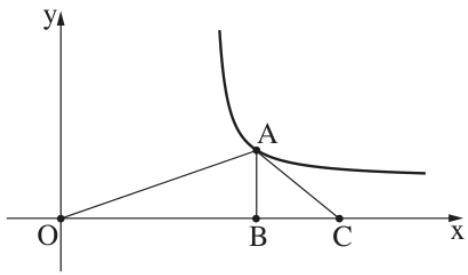
סעיף ד

$t=14$

סעיף ה

כן – ההיקף המינימלי הוא 48, ו־$48<50$.

בגרות קיץ תשפ"ה (2025) – מועד ב' • שאלה 8



8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x)=\frac{x-3}{x-4}$ בתחום $x>4$.

הנקודה O היא ראשית הצירים.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ בתחום $x>4$.

מן הנקודה A העבירו אנך לציר ה־x, החותך אותו בנקודה B.

הנקודה C נמצאת על ציר ה־x מימין לנקודה B.

נתון: $OB=2\cdot BC$.

נסמן ב־t את שיעור ה־x של הנקודה A.

א. **(1)** הביעו באמצעות t את אורך הקטע OC.

(2) הביעו באמצעות t את שטח המשולש AOC.

ב. מצאו את הערך של t שבעבורו שטח המשולש AOC הוא מינימלי.

תשובות סופיות

סעיף א (1)

$$OC=1.5t$$

סעיף א (2)

$$S(t)=\frac{3t^2-9t}{4t-16}$$

סעיף ב

$$t=6$$

בגרות קיץ תשפ"ה (2025) – מועד א' • שאלה 8

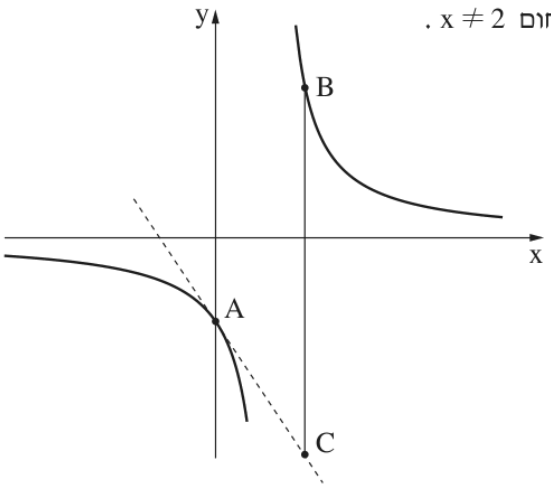
8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x)=\frac{a}{x-2}$, המוגדרת בתחום $x\neq 2$.

a הוא פרמטר שונה מ־ 0 .

הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה־ y .

דרך הנקודה A העבירו משיק לגרף הפונקצייה $f(x)$.

נתון כי שיפוע המשיק הוא -1.5 .



א. מצאו את הערך של a .

הציבו $a=6$ בפונקצייה $f(x)$, וענו על הסעיפים ב–ג.

ב. מצאו את משוואת המשיק.

הנקודה B נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$, בתחום $x>2$.

הנקודה C נמצאת על המשיק כך שהקטע BC מקביל לציר ה־ y .

נסמן ב־ t את שיעור ה־ x של הנקודה B .

ג. **(1)** הביעו באמצעות t את אורך הקטע BC .

(2) מצאו את הערך של t שבעבורו אורך הקטע BC הוא מינימלי.

תשובות סופיות

סעיף א

$$a=6$$

סעיף ב

$$y=-1.5x-3$$

סעיף ג (1)

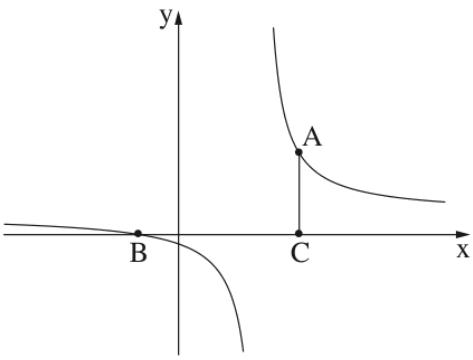
$$BC=\frac{6}{t-2}+1.5t+3$$

סעיף ג (2)

$$t=4$$

בגרות חורף תשפ"ה (2025) • שאלה 8

8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x)=\frac{x+2}{x-4}$.



הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ ברביע הראשון.

הנקודה C נמצאת על ציר ה־ x כך שהקטע AC מקביל לציר ה־ y.

הנקודה B היא נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה־ x.

א. **(1)** מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה B.

ג. **(1)** מצאו את שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש ABC הוא מינימלי.

(2) מצאו את השטח המינימלי של המשולש ABC.

תשובות סופיות

סעיף א (1)

$x \neq 4$

סעיף א (2)

$x = 4, y = 1$

סעיף ב

$B(-2,\ 0)$

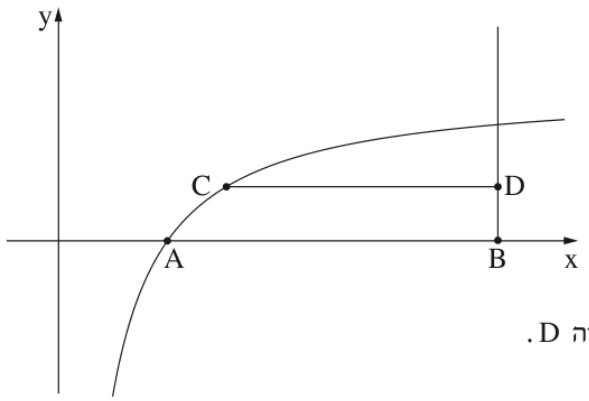
סעיף ג (1)

$A(10,\ 2)$

סעיף ג (2)

השטח המינימלי הוא 12.

בגרות קיץ תשפ"ד (2024) – מועד ב' • שאלה 8



8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x)=3-\frac{6}{x}$, בתחום $x>0$.

גרף הפונקצייה $f(x)$ חותך את ציר ה־ x בנקודה A.

מן הנקודה $B(8,0)$ העבירו אנך לציר ה־ x.

C היא נקודה כלשהי על גרף הפונקצייה $f(x)$.

נסמן ב־ t את שיעור ה־ x של הנקודה C, $2<t<8$.

מן הנקודה C העבירו ישר המקביל לציר ה־ x וחותך את האנך בנקודה D.

א. מצאו את שיעורי הנקודות C, A ו־ D.

הביעו את תשובותיכם באמצעות t, אם יש צורך.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה C שבעבורה שטח המשולש ACD הוא מקסימלי.

ג. קבעו אם ייתכן ששטח המשולש ACD שווה ל־ 1. נמקו את קביעתכם.

תשובות סופיות

סעיף א

$A(2,0)$, $C\left(t,\ 3-\frac{6}{t}\right)$, $D\left(8,\ 3-\frac{6}{t}\right)$

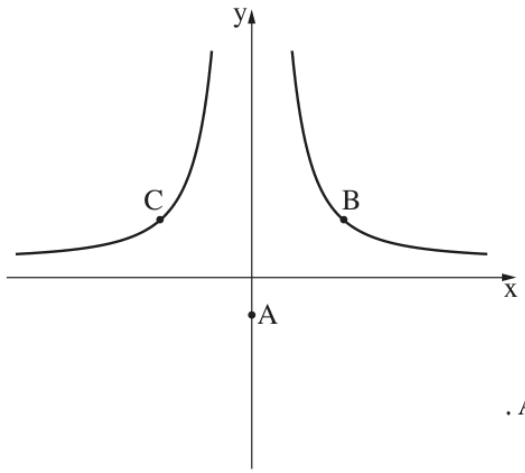
סעיף ב

$C(4,\ 1.5)$

סעיף ג

כן (למשל בעבור $t\approx 2.26$ או $t\approx 7.07$).

בגרות קיץ תשפ"ד (2024) – מועד א' • שאלה 8



8. נתונה הפונקצייה $f(x)=\frac{48}{x^2}+1$.

נתונה הנקודה A , ששיעוריה הם $(0\ ,-2)$.

הנקודות B ו־ C נמצאות על גרף הפונקצייה $f(x)$, כמתואר בסרטוט.

הישר BC מקביל לציר ה־ x .

נסמן את שיעור ה־ x של הנקודה B ב־ t , $t>0$.

א. הביעו באמצעות t את שיעורי הנקודות B ו־ C .

ב. מצאו את ערכו של t שבעבורו שטח המשולש ABC הוא מינימלי.

ג. בעבור הערך של t שמצאתם בסעיף ב, מצאו את היקף המשולש ABC .

תשובות סופיות

סעיף א

$$C\left(-t,\ \frac{48}{t^2}+1\right),B\left(t,\ \frac{48}{t^2}+1\right)$$

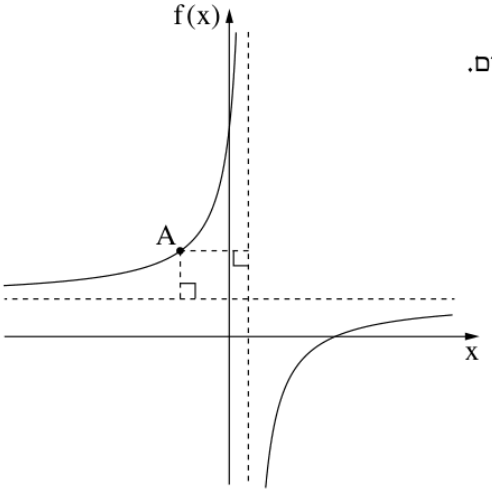
סעיף ב

$$t=4$$

סעיף ג

$$8+2\sqrt{52}\approx 22.42$$

בגרות חורף תשפ"ד (2024) • שאלה 8



8. לפניכם סרטוט של גרף הפונקצייה $f(x)=\frac{9}{1-x}+2$, המוגדרת לכל $x\neq 1$.

א. מצאו את משוואות האסימפטוטות של הפונקצייה $f(x)$ המאונכות לצירים.

מנקודה A , הנמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ ברביע השני,

העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקצייה $f(x)$ כך שהאסימפטוטות

והאנכים יוצרים מלבן.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי.

ג. חשבו את שטח המלבן בעבור שיעורי הנקודה A שמצאתם בסעיף ב.

תשובות סופיות

סעיף א

$y=2 ,x=1$

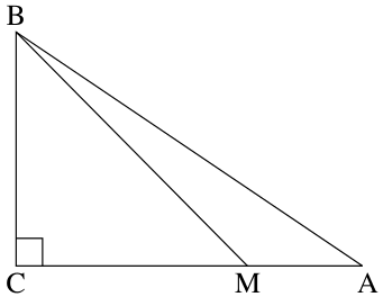
סעיף ב

$A(-2,5)$

סעיף ג

9 יחידות שטח.

בגרות קיץ תשפ"ג (2023) – מועד ב' • שאלה 8



8. ABC הוא משולש ישר זווית, $\sphericalangle ACB=90^{o}$. שטח המשולש ABC הוא 72 .

M היא נקודה על הצלע AC כך שמתקיים $MC=2MA$ (ראו סרטוט).

נסמן את אורך הקטע MA ב־ x .

א. הביעו באמצעות x את אורך הצלע BC .

ב. **(1)** מצאו את x שבעבורו סכום ריבועֵי מרחקי הנקודה M

משלושת קודקודי המשולש $(MA^2+MB^2+MC^2)$ הוא מינימלי.

(2) האם ייתכן שהסכום $MA^2+MB^2+MC^2$ הוא 300 ? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א

$BC=\frac{48}{x}$

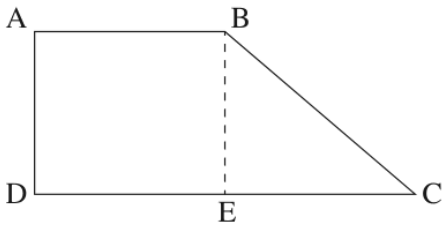
סעיף ב (1)

$x=4$

סעיף ב (2)

כן, ייתכן – כי 300 גדול מהערך המינימלי 288.

בגרות קיץ תשפ"ג (2023) – מועד א' • שאלה 8



8. המרובע $ABCD$ הוא טרפז ישר זווית, $AB \parallel DC$ (ראו סרטוט).

גובה הטרפז BE **חוצה** את הבסיס DC.

שטח הטרפז הוא $12\sqrt{2}$.

נסמן ב־ x את אורך הצלע AB.

א. הביעו באמצעות x את אורך גובה הטרפז.

ב. מצאו את x שבעבורו סכום ריבועֵי השוקיים של הטרפז $(AD^2 + BC^2)$ הוא מינימלי.

ג. האם ייתכן שסכום ריבועֵי השוקיים של הטרפז הוא 30? נמקו.

תשובות סופיות

סעיף א

$$h = BE = \frac{8\sqrt{2}}{x}$$

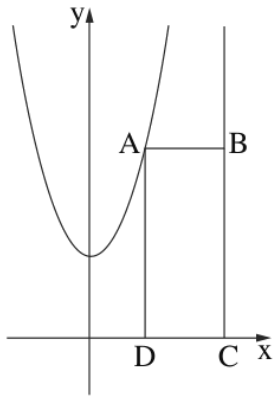
סעיף ב

$$x = 4$$

סעיף ג

לא ייתכן – הסכום המינימלי הוא 32, ו־$32 > 30$.

בגרות חורף תשפ"ב (2022) • שאלה 8



8. נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 + 3$ ונתון הישר $x = 5$.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ ברביע הראשון משמאל לישר.

מן הנקודה A מעבירים ישר המקביל לציר ה־ x וחותך את הישר הנתון בנקודה B.

הנקודות C ו־ D נמצאות על ציר ה־ x כך שהמרובע $ABCD$ הוא מלבן (ראה סרטוט).

נסמן ב־ t את שיעור ה־ x של הנקודה A.

א. מצא את הערך של t שבעבורו שטח המלבן $ABCD$ הוא מקסימלי.

ב. האם ייתכן מלבן $ABCD$ שנבנה באופן המתואר ושטחו הוא 30? נמק.

תשובות סופיות

סעיף א

$t = 3$ (השטח המקסימלי 24)

סעיף ב

לא – השטח המקסימלי הוא $24 < 30$.

הפתרונות נכתבו בעזרת בינה מלאכותית ונבדקו, אך ייתכנו טעויות – ללא אחריות. מומלץ להשוות לפתרון הרשמי.