

שאלה 1 · פרבולה ואליפסה עם מוקד משותף: מעגל דרך ארבע נקודות חיתוך

א	פרבולה: $y^2 = 4tx$; אליפסה: $\frac{x^2}{2t^2} + \frac{y^2}{t^2} = 1$
ב	$B\left(-t, -\frac{\sqrt{2}}{2}t\right)$, $A\left(-t, \frac{\sqrt{2}}{2}t\right)$
ג	$D(2t, -2\sqrt{2}t)$, $C(2t, 2\sqrt{2}t)$
ד(1)	$AB \parallel CD$ (שניהם מאונכים לציר ה- x) וציר ה- x ציר סימטריה: $ABDC$ טרפז שווה-שוקיים, ולכן בר-חסימה במעגל
ד(2)	$\left(\frac{7t}{4}, 0\right)$

שאלה 2 · ישר ומישור עם פרמטר: ניצבות, נקודת חיתוך ומישור יחיד

א	$\underline{u} \cdot \underline{n} = -m^2 + 5m - 16 \neq 0$ לכל m
ב	$m = -4$
ג	$A(1, -2, 4)$
ד	נכונה: הנקודה אינה על ℓ , וישר ונקודה מחוצה לו קובעים מישור יחיד

שאלה 3 · מספרים מרוכבים בהצגה קוטבית: פרמטרים, שורשים שלישיים ושטח דלתון

א	$\alpha = 135^\circ$
ב	$r = 1$
ג	$2 \operatorname{cis} 300^\circ$, $2 \operatorname{cis} 180^\circ$, $2 \operatorname{cis} 60^\circ$
ד	$b = 3$

שאלה 4 · פונקציה לוגריתמית עם פרמטר: חקירה, הפונקציה ההופכית $\frac{1}{f}$ ושטח

א(1) $x \neq e^a, x > 0$

א(2) $\min\left(e^{a+2}, \frac{ae^{a+2}}{4}\right)$

א(3) $f > 0$ בכל התחום. ענף שמאלי: עולה מהנקודה הריקה $(0, 0)$ ל- $+\infty$ ליד $x = e^a$; ענף ימני: יורד מ- $+\infty$ עד המינימום $\left(e^{a+2}, \frac{ae^{a+2}}{4}\right)$ ועולה ל- ∞ . אסימפטוטה אנכית $x = e^a$.

ב(1) $x \neq e^a, x > 0$

ב(2) $\max\left(e^{a+2}, \frac{4}{ae^{a+2}}\right)$

ב(3) $g > 0$. ענף שמאלי: יורד מ- $+\infty$ (אסימפטוטה $x = 0$) עד הנקודה הריקה $(e^a, 0)$; ענף ימני: עולה מ- $(e^a, 0)$ (נקודה ריקה) עד המקסימום $\left(e^{a+2}, \frac{4}{ae^{a+2}}\right)$, ויורד ושואף ל-0. אסימפטוטות: $y = 0, x = 0$.

ג $a = 1$

שאלה 5 · פונקציה לוגריתמית אי-זוגית וההופכית לה: מינימום שנוגע ב-1-y

א(1) $x \neq 0$

א(2) $(e, 0), (-e, 0)$

א(3) הוכחה.

ב(1) $\min(1, -1), \max(-1, 1)$

ב(2) אין פיתול.

ב(3) סקיצה: גרף אי-זוגי עם "חור" בראשית; עולה מ- $-\infty$ עד מקסימום $(-1, 1)$, יורד דרך החור בראשית עד מינימום $(1, -1)$, ועולה ל- $+\infty$; חותך את ציר ה- x ב- $\pm e$.

ג(1) $x \neq 0, x \neq \pm e$

ג(2) $y = 0, x = 0, x = \pm e$

ג(3) סקיצה: גרף אי-זוגי עם אסימפטוטות $x = 0, x = \pm e, y = 0$. ב- $0 < x < e$ שלילי, עם מקסימום $(1, -1)$ ושואף ל- $-\infty$ בשני הקצוות; ב- $x > e$ חיובי ויורד מ- $+\infty$ ל-0. הצד השלילי סימטרי ביחס לראשית (מינימום $(-1, 1)$).

ג(4) 4 נקודות.

ד למשל: $G(x) = \ln |\ln(x^2) - 2|$