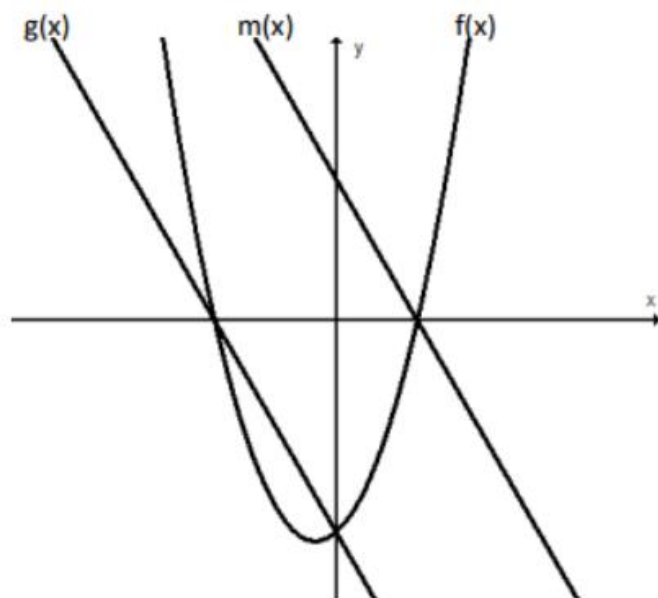


מבחן דוגמה 1



1.

לפניכם גרף הפונקציה

$$f(x) = (x - 2)(x + 3)$$

א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x .

כמו כן נתונים שני גרפים של פונקציות קוויות המקבילים זה לזה.

גרף הפונקציה $g(x)$ עובר דרך נקודות החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם ציר x וציר y .

גרף הפונקציה $m(x)$ עובר דרך נקודת החיתוך השנייה של $f(x)$ עם ציר x .

ב. מצאו את משוואות הפונקציות הקוויות $g(x)$ ו- $m(x)$

ג. מצאו את התחום בו $g(x) > f(x)$

ד. כתבו דוגמה למשוואה של פונקציה קווית העוברת דרך נקודת החיתוך של $m(x)$ עם ציר y .

2. פתרו את המשוואות הבאות בדקו תחום הצבה.

$$\frac{18}{x^2 - 16} = \frac{x - 3}{2x - 8} + \frac{2x - 1}{x + 4}$$

$$\frac{x + 1}{x^2 + 16x + 64} = \frac{1}{x^2 + 4x - 32}$$

3. למר חקלאי יש מגרש מלבני ששטחו 576 מ"ר. הוא רוצה לשתול פרחים על חלקה

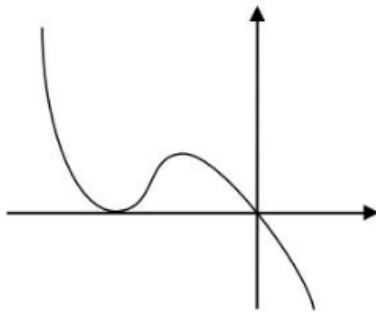
מלבנית שאורך צלע אחת שלה הוא $\frac{1}{3}$ מאורך צלע המגרש ואורך הצלע השנייה הוא

חצי מאורך הצלע השנייה של המגרש.

א. מה יהיה השטח של חלקת הפרחים?

ב. מה הן מידות המגרש אם ידוע שהיקפו 104 מטרים?

לפניכם סקיצה של הפונקציה $f(x)$.



א. נתונים ייצוגים אלגבריים של פונקציות. אחד מהייצוגים מתאים לפונקציה $f(x)$. הקיפו את הייצוג המתאים:

i. $x \cdot (x-4) \cdot (x+4)$

ii. $x \cdot (x-4)^2$

iii. $-x \cdot (x+4)^2$

ב. נתון שנקודת המקסימום של הפונקציה $f(x)$ היא $(-3, 2)$.

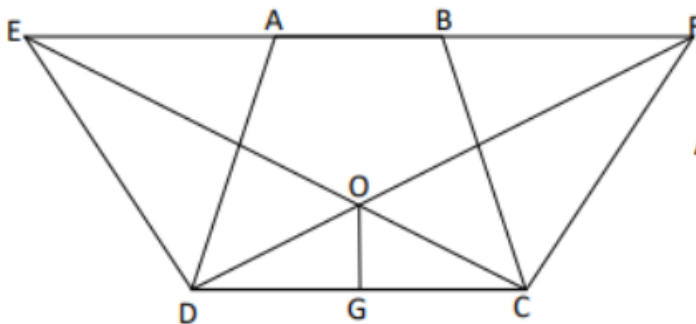
מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ג. קבעו כמה פתרונות יש למשוואה: $f(x) = 1$. נמקו את תשובתכם.

ד. נתונה הפונקציה: $g(x) = f(x) - 3$.

קבעו כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x . נמקו את תשובתכם.

5



המרובע ABCD הוא טרפז שווה שוקיים

$$AD = BC, AB \parallel DC$$

הנקודות E, F הן על המשך AB כך ש $AE = BF$

$$EF > DC$$

א. הוכיחו: $EC = FD$

נתון גם:

הנקודה O היא מפגש האלכסונים במרובע EFCO

$$OG \perp DC$$

הוכיחו:

ב. המרובע EFCO הוא טרפז שווה שוקיים

ג. הנקודה G היא אמצע הקטע DC

תשובות

1. א. $(-3, 0)$ ב. $y = -2x - 6$ ג. $-3 < x < 0$ ד. לדוגמה: $y = x + 4$

2. א. ת"ה: $x \neq -8$ $x \neq 4$ פתרונות: $x_1 = -2$ $x_2 = 6$

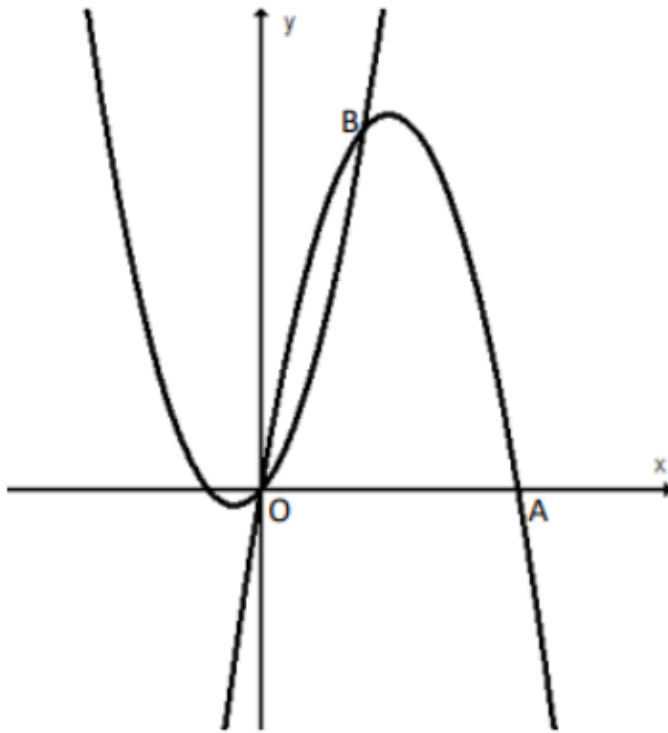
ב. ת"ה: $x \neq \pm 4$ פתרונות: $x_1 = -1.6$ $x_2 = 5$

3. א. 96 מ"ר ב. צלע 16 מ' וצלע 36 מ'

4. א. iii. ב. עליה: $-4 < x < -3$; ירידה: $-3 < x$ או $x < -4$. ג. שלושה פתרונות. ד. אחת.

מבחן דוגמה 2

1. לפניכם הגרפים של הפונקציות:
 $g(x) = x^2 + x$, $f(x) = -x^2 + 5x$



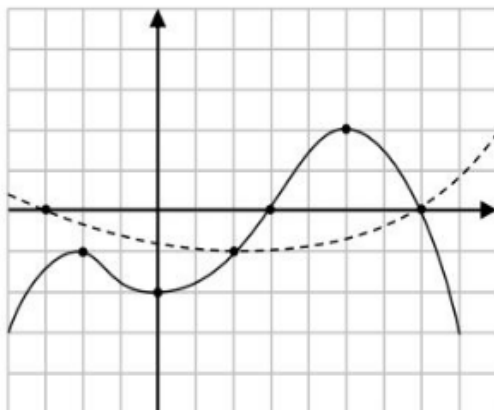
א. הפונקציות נחתכות בנקודות O , B .
חשבו את שיעורי הנקודה B

ב. נקודה A היא נקודת החיתוך של אחת הפרבולות עם ציר ה- x (ראו שרטוט)
מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A , B

ג. מהו התחום בו שתי הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ שליליות?

2.

במערכת הצירים שלפניכם מופיעים הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $h(x)$.
נתון שנקודת המינימום היחידה של הפונקציה $h(x)$ היא הנקודה $(2, -1)$.



א. קבעו איזה מהגרפים, הרציף או המקווקו, הוא הפונקציה $f(x)$. נמקו את תשובתכם.

ב. פתרו את אי השוויון: $h(x) < 0$.

ג. פתרו את אי השוויון: $f(x) < h(x)$.

ד. מצאו את התחום שבו שתי הפונקציות עולות.

ה. מצאו את משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות המינימום של הפונקציות.

3. פתרו את המשוואות הבאות

$$3\sqrt{x-3} = \sqrt{2x-13} \quad .23$$

$$4\sqrt{x+12} = 3\sqrt{13-x} \quad .22$$

$$2x = \sqrt{8-x+4x^2} \quad .26$$

$$x = \sqrt{x^2+x-4} \quad .25$$

תשובות

1. א. $B(2,6)$ ב. $y = -2x + 10$ ג. $-1 < x < 0$

2.

א. הגרף הרציף. ב. $-3 < x < 7$. ג. $x < 2$ או $7 < x$. ד. $2 < x < 5$. ה. $y = \frac{1}{2}x - 2$

3.

17. $x = -1$ 18. $x = 1$ 19. $x = 4$ 20. $x = -4$ 21. אין פתרון. 22. $x = -3$ 23. אין פתרון.

24. $x = 4$ 25. $x = 4$ 26. $x = 8$ 27. $x = -2$

4. תלמידי הכיתה הגיעו לבית הקולנוע. כל הבנים הלכו יחד לסרט שהכרטיס עבורו יקר ושילמו כולם יחד 250 ש"ח. כל הבנות הלכו יחד לסרט שהכרטיס עבורו זול יותר ושילמו כולן יחד 300 ש"ח.

א. נטלי טענה כי מהנתונים נובע שיש יותר בנות מבנים.
אופק טען שללא כמות מדויקת של בנים ובנות, לא ניתן לקבוע אם יש יותר בנים או בנות.
קבעו מי מהשניים צודק. נמקו את תשובתכם.

ב. בכיתה 30 תלמידים ומתוכם b בנים. הכרטיס לסרט של הבנים היה יקר ב-10 ש"ח מהכרטיס לסרט של הבנות. המשוואה המתאימה למציאת b היא:

$$\frac{300}{b-30} = 10 + \frac{250}{b} \quad .2$$

$$\frac{300}{b-30} + 10 = \frac{250}{b} \quad .1$$

$$\frac{300}{30-b} + 10 = \frac{250}{b} \quad .4$$

$$\frac{300}{30-b} = 10 + \frac{250}{b} \quad .3$$

ג. מצאו את b .

4. ב.

. לפניכם מלבן שגזרו ממנו בקצוות ריבועים זהים (ראו איור).



צלע אחת של המלבן ארוכה פי 3 מצלע שנייה.
צלע כל ריבוע היא חצי מאורך הצלע הקצרה של המלבן.
השטח שנותר אחרי הורדת הריבועים הוא 22.5 מ"ר.

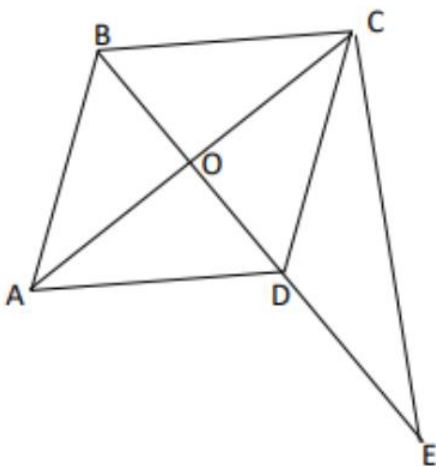
- א. מהן מידות המלבן המקורי?
ב. מצאו את היחס בין שטח הריבועים שנגזרו מהקצוות לבין שטח המלבן המקורי.

תשובות:

4) א. נטלי צודקת. אם כרטיסי הבנות והבנים היו עולים מחיר זהה, קל היה לדעת איזו מהקבוצות גדולה יותר. אולם, לפי הנתונים, כל בת שילמה סכום נמוך יותר עבור הכרטיס (ביחס לכל בן) ולמרות זאת, ההוצאה הכוללת של הבנות היתה גבוהה מזו של הבנים. כלומר, בהכרח כמות הבנות גדולה יותר כך שהכמות "מפצה" על המחיר הזול, וגורמת לכך שהבנות כקבוצה שילמו יותר מהבנים.

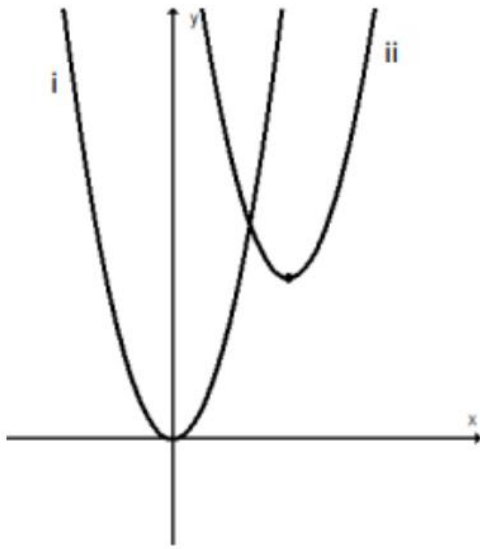
ב. 4. ג. $b = 10$.

4) ב. א. צלע 1 3 מ' וצלע 2 9 מ' ב. 1:5



5. המרובע ABCD הוא מעוין.
משולש ABD הוא משולש שווה שצלעות
הנקודה E על המשך האלכסון DB כך ש $DE = DB$
א. הוכיחו $BC \perp CE$
ב. נתון $BO = 3$ ס"מ. חשבו את האורך של CE.

מבחן דוגמה 3



1. במערכת הצירים משורטטים שני גרפים של פונקציות ריבועיות.

גרף אחד הוא של הפונקציה $f(x) = x^2$ (מסומן ב-i), הגרף השני המסומן ב-ii, מתקבל מהגרף המסומן ב-i על ידי הזזה 3 יחידות ימינה ו-3 יחידות למעלה. נקרא לפונקציה המוזזת $g(x)$.

א. מהם שיעורי נקודת הקדקוד של הפרבולה ii?

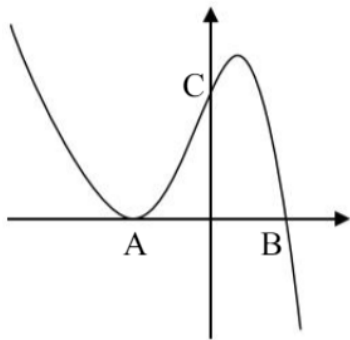
ב. כתבו את הביטוי האלגברי של הפונקציה המוזזת

ג. מהי נקודת החיתוך בין שתי הפרבולות המשורטטות? הציגו דרך פתרון.

ד. שרטטו מלבן שאחד מקדקודיו הוא ראשית הצירים וקדקוד נגדי לו הוא בנקודת החיתוך של שתי הפרבולות וצלעותיו מקבילות לצירים (ראו שרטוט). חשבו את שטח המלבן.

ה. כתבו את משוואת הישר היורד עליו מונח אלכסון המלבן

ב.



גרף הפונקציה $g(x)$ חותך את הצירים בנקודות A, B, ו-C כמתואר בשרטוט. נתון שפתרונות המשוואה $g(x) = 0$ הם: $x = -3, 3$.

א. הקיפו את הנקודות שבהכרח אינן על גרף הפונקציה $g(x)$:

$(-3, -1)$, $(-5, 5)$, $(2, -1)$, $(4, -4)$

ב. נתון שהישר $y = 5$ עובר בנקודת המקסימום של גרף הפונקציה $g(x)$.

1. קבעו כמה פתרונות יש למשוואה: $g(x) = 5$.

נמקו את תשובתכם.

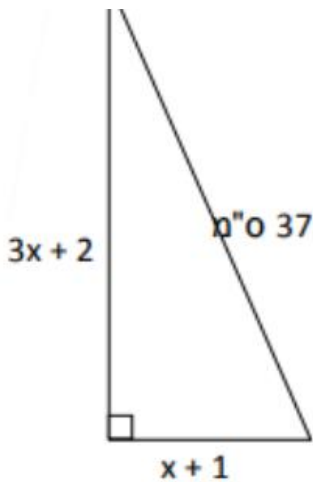
2. קבעו כמה פתרונות יש למשוואה: $g(x) = 3$. נמקו את תשובתכם.

ג. שטח המשולש ΔABC הוא 12 יח"ר.

1. מצאו את שיעורי הנקודה C.

2. נתונה הפונקציה: $h(x) = g(x) - p$ שהגרף שלה עובר בראשית הצירים. מצאו את p.

1) א. $(-3, -1)$, $(2, -1)$. ב. 1 שניים. 2) שלושה. ג. 1) $C(0, 4)$. 2) $p = 4$.



2. א. לפניכם משולש ישר זווית. אורך היתר 37 ס"מ. הביטויים של אורכי הניצבים רשומים בשרטוט. חשבו את אורכי הניצבים.

ב. נתונים שני מספרים חיוביים a , b

א. הסבירו בדרך אלגברית מדוע ריבוע הסכום שלהם גדול מסכום הריבועים שלהם.
 ב. בכמה קטן סכום הריבועים מריבוע הסכום?

ג. האם ישנם מספרים כאלה שריבוע סכומם יהיה שווה לסכום הריבועים שלהם? נמקו.

3. יאיר וגלעד התחילו לעבוד באותו מקום עבודה. יאיר קבל משכורת גדולה ב- 200 ₪ מגלעד.

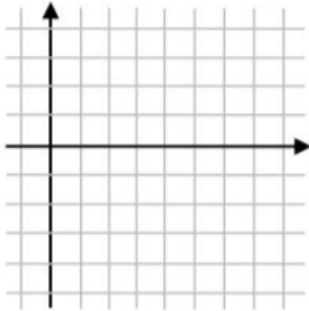
כעבור שנה העלו לשניהם את המשכורות. אחוז ההעלאה של גלעד היה גדול ב- 10% יותר מאשר אחוז ההעלאה של יאיר.

המשכורת של יאיר בתחילת השנה השנייה היתה 4,500 ₪ והמשכורת של גלעד היתה 4,590 ₪.

א. מה הייתה המשכורת ההתחלתית של גלעד?
 ב. בכמה העלו ליאיר את המשכורת כעבור שנה?

תשובות:

1. א. $(3,3)$ ב. $g(x) = (x - 3)^2 + 3$ ג. $(2,4)$ ד. 8 יח"ר ה. $y = -2x + 4$
2. א. ניצב 1 ו 35 ס"מ וניצב 12 ס"מ ב. $2ab$ ג. לא, מפני שלכל a, b חיוביים $2ab > 0$
3. א. 3400 ₪ ב. 25%



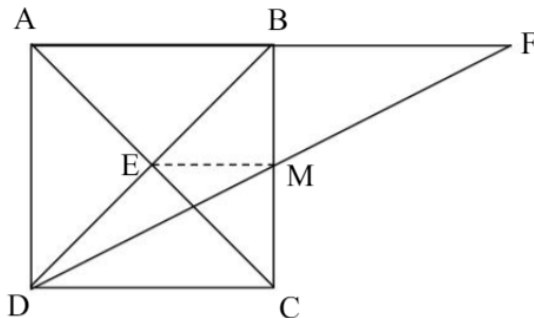
$$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{2}{y} = 1 \\ x + y = 3 \end{cases} \text{ נתונה מערכת המשוואות:}$$

- א. פתרו את המערכת ומצאו את פתרונותיה x ו- y .
- ב. פתרונות המערכת הן שתי נקודות במערכת הצירים המצורפת. דרך כל אחת מהנקודות מעבירים ישר המקביל לציר ה- x וישר המקביל לציר ה- y . ארבעת הישרים האלו יוצרים מרובע. סמנו את הנקודות על גבי מערכת הצירים הנתונה ושרטטו את המרובע המתאים. השלימו: סוג המרובע הוא _____ שטחו _____ יח"ר והיקפו _____ יח' אורך.

תשובות:

- א. $(1, 2), (6, -3)$. ב. סוג המרובע הוא ריבוע ששטחו 25 יח"ר והיקפו 20 יח' אורך.

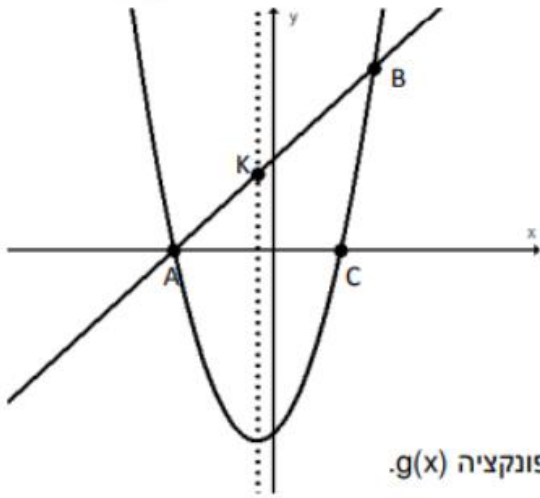
5.



לפניכם הריבוע ABCD שאלכסוניו נחתכים בנקודה E. הנקודה F נמצאת על המשך הצלע AB כך שנתון: $BF = AB$. הקטע DF חתך את הצלע BC בנקודה M.

- א. הוכיחו: $\triangle BFM \cong \triangle CDM$.
- ב. חשבו את הזווית $\angle MBE$.
- ג. הוכיחו: $EM \perp BC$.
- ד. הסבירו מדוע מתקיים: $ME = BM$.
- ה. נתון ששטח הריבוע ABCD הוא 64 סמ"ר. חשבו את שטח הטרפז BEMF.

מבחן דוגמה 4



1. משורטטים הגרפים של הפונקציות

$$f(x) = (x - 2)(x + 3)$$

$$g(x) = x + 3$$

א. חשבו את שיעורי הנקודות: A, B, C, הציגו דרך חישוב.

ב. רשמו את התחום בו $f(x) < 0$

ג. רשמו את התחומים בהם $f(x) > g(x)$

ד. הנקודה K נמצאת על ציר הסימטריה של $f(x)$ ועל גרף הפונקציה $g(x)$.

חשבו את שיעוריה. הציגו דרך חישוב.

ה. כתבו ביטוי לפונקציה ריבועית שהקדקוד שלה הוא הנקודה K

(קיימות אפשרויות שונות לתשובה).

2. א. פתרו את המשוואה: $\frac{x^2 - 2}{x^2 + x - 2} + \frac{3x + 2}{x^2 - 4} = 1 - \frac{x + 2}{x^2 - 3x + 2}$ רשמו תחום הצבה.

ב. השלימו ביטוי במשבצת כך שהשוויון יתקיים. רשמו את תחום הצבה. הציגו דרך.

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{9x^2 - 49} : \frac{x^2 - 2x + 1}{9x - 21} \cdot \frac{\square}{3(x + 3)} = 1$$

תחום הצבה: _____

הביטוי במשבצת הוא: _____

ג.

(*) נתונים שלושת הביטויים: $A = \frac{3^n \cdot 9^{n+1}}{27^n}$, $B = \frac{25^n \cdot 5^{n+1}}{125^n}$, $C = \frac{4^{n+2}}{2^n \cdot 2^{n+1}}$ (n מספר טבעי).

רשמו את האותיות A, B ו-C במשבצות המתאימות: $\square < \square < \square$

(**) רשמו את אחד הסימנים <, =, > במשבצת המיועדת לכך, מבלי להיעזר במחשבון:

א. $\frac{\sqrt{27} + \sqrt{3}}{\sqrt{27} - \sqrt{3}} \square \frac{\sqrt{20} + \sqrt{5}}{\sqrt{20} - \sqrt{5}}$.א
 ב. (*) $\frac{\sqrt{75} + \sqrt{27} - \sqrt{3}}{\sqrt{12} + \sqrt{48}} \square \frac{\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{8}}{\sqrt{32} - \sqrt{2}}$

תשובות:

1. א. $A(-3,2) B(3,6) C(2,0)$.ב. $-3 < x < 2$.ג. $x > 3$ או $x < -3$.ד. $K(-\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2})$

ה. $g(x) = (x + \frac{1}{2})^2 + 2\frac{1}{2}$

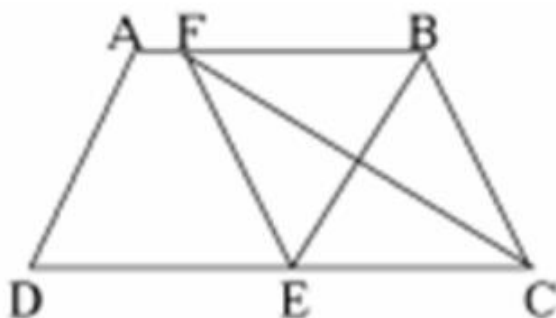
2. א. ת"ה: $x \neq 1$ $x \neq \pm 2$ פתרונות: $x_1 = -1$ $x_2 = -\frac{2}{3}$
 ב. ת"ה: $x \neq -3$ $x \neq 1$ $x \neq \pm \frac{7}{2}$ הביטוי החסר: $3x^2 + 4x - 7$

3. א. בעד עבודה מסוימת הובטח תשלום של 4,000 שקלים.
 מאחר שלעבודה הופיעו שלושה פועלים יותר מאשר הוסכם, קיבל כל פועל 300 שקלים פחות ממה שהיה אמור לקבל.
 כמה פועלים באו לעבודה?

ב. המרחק בין שתי ערים הוא 192 ק"מ.
 מכונית עוברת את המרחק הזה ב- 1 שעה ו- 20 דקות פחות מאשר משאית.
 מצאו את המהירות של כל אחד מכלי הרכב, אם מהירות המשאית קטנה ב- 24 קמ"ש ממהירות המכונית.

תשובות:

3. א. 8 פועלים .ב. מהירות המכונית 72 קמ"ש ומהירות המשאית 48 קמ"ש



4. נתון מרובע ABCD $(AB \parallel DC)$.

BE חוצה את B

CF חוצה את C

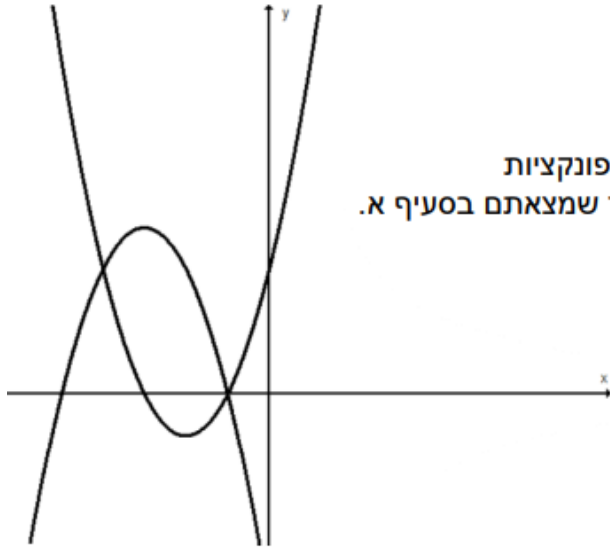
הוכיחו:

א. $BE \perp FC$

ב. משולש FBC שווה-שוקיים.

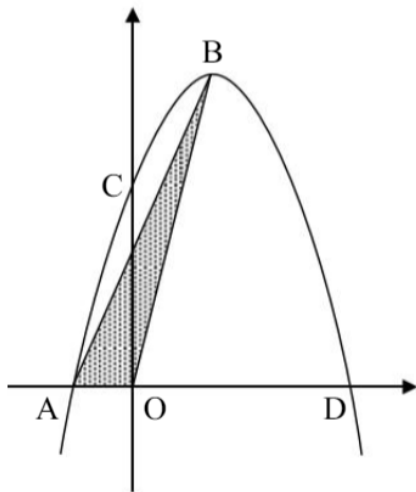
ג. המרובע FBCE הוא מעוין.

מבחן דוגמה 5



1. א. חשבו את נקודות החיתוך של שתי הפונקציות:
 $f(x) = (x + 2)^2 - 1$ ו- $g(x) = -(x + 3)^2 + 4$
 ב. קבעו באיזה תחום $f(x) < g(x)$
 ג. מצאו את משוואת הישר המחבר את קודקודי שתי הפונקציות
 ד. מצאו את משוואת הישר העובר דרך נקודות החיתוך שמצאתם בסעיף א.
 ה. מצאו את נקודת החיתוך בין שני הישרים הנ"ל.

א. $(-4,3)$ $(-1,0)$ ב. $-4 < x < -1$ ג. $y = -5x - 11$ ד. $y = -x - 1$ ה. $(-2.5,1.5)$



2. הפרבולה $f(x) = (6 - x)(x + 2)$ שקדקודה B חותכת את הצירים בנקודות A, C ו-D כמתואר בשרטוט. ראשית הצירים בנקודה O.
 א. חשבו את אורכי הקטעים AD ו-CO.
 ב. מצאו את התחום בו גרף הפונקציה $f(x)$ חיובית ויורדת.
 ג. חשבו את שטח המשולש ΔABO .
 ד. העבירו את הישר CD. קבעו האם מתקיים: $CD \perp BO$. נמקו.

ה. נתונים ארבעה ייצוגים אלגבריים של פרבולות:

i. $(x - 2)^2 + 16$ ii. $-(x - 2)^2 - 16$ iii. $(x + 2)^2 - 16$ iv. $-(x - 2)^2 + 16$

1. הקיפו את הייצוג המתאים לפונקציה $f(x)$.
 2. קבעו איזו פרבולה רחבה יותר, הפרבולה $f(x)$ או הפרבולה: $g(x) = 5 \cdot (x + 3)^2 - 6$.
 נמקו את תשובתכם.

2 א. 12 יח' אורך CO, 8 יח' אורך AD. ב. $2 < x < 6$. ג. 16 יח'.

- ד. אינם מאונכים. ניתן לחשב את שיפועיהם ולמצוא שמכפלת השיפועים אינה -1 ולכן אינם מאונכים.
 ה. 1. iv. 2 הפונקציה $f(x)$.

3. אלמוג ושני פתרו את המשוואה: $\frac{5x}{x^2 + 3x - 4} = \frac{1}{x^2 - x} + \frac{4}{x^2 + 4x}$.

אלמוג טען: "למשוואה יש שני פתרונות".
שני טענה: "למשוואה אין פתרונות".
פתרו את המשוואה והסבירו מי משניהם צודק. נמקו את תשובתכם.

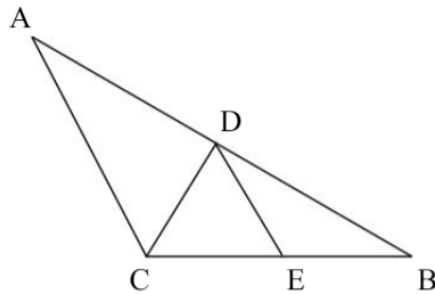
4. שתי משאיות יוצאות בו זמנית מהנקודה A ונוסעות במהירות קבועה לנקודה B. המרחק בין הנקודות A ו-B הוא 480 ק"מ. כל משאית נוסעת במהירות משלה אך סכום המהירויות שלהן הוא 200 קמ"ש. המשאית המהירה מבין השתיים הגיעה לנקודה B שתיים לפני המשאית האיטית יותר.
- מצאו את המהירויות של שתי המשאיות.
 - חשבו מה היה המרחק בין המשאיות ברגע שבו המהירה מביניהן הגיעה לנקודה B.
 - המשאית המהירה הגיעה לנקודה B בשעה 17:00.
 - חשבו באיזו שעה הגיעה המשאית האיטית לאמצע הדרך בין הנקודות A ו-B.

תשובות:

- 3) שני צודקת. לאחר סידור המשוואה ופתרונה מתקבלים הפתרונות $x = 0, 1$. שני פתרונות אינם כלולים בתחום ההצבה של המשוואה כי הם מאפסים את המכנה. לכן, שניהם נפסלים ואין למשוואה פתרונות.
- 4) א. 80 קמ"ש, 120 קמ"ש. ב. 160 ק"מ. ג. 16:00.

5.

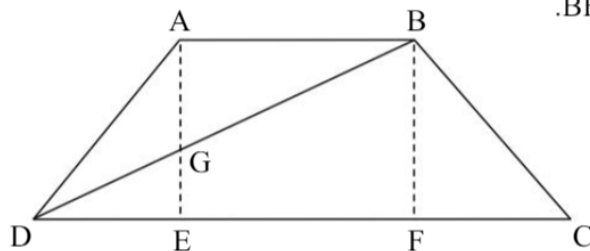
לפניכם המשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ שבסיסו AB ושטחו 120 סמ"ר. הקטע CD הוא חוצה זווית המשולש $\triangle ABC$ ואורכו 8 ס"מ.



- חשבו את אורך השוק BC.
- נתון: $BE = 8.5$ ס"מ. הוכיחו: $\angle BDE = \angle DBE$.
- נסמן: $\angle DBE = \alpha$. הביעו באמצעות α את הזווית $\angle CDE$.
- הוכיחו: המרובע ACED הוא טרפז.

6.

בטרפז ABCD שלפניכם מופיעים הגבהים AE ו-BF.



- נתון: $AD = AB$.
- הוכיחו: $\angle ADB = \angle BDC$.
- הגובה AE והאלכסון BD נחתכים בנקודה G. נסמן: $\angle ADB = \alpha$. הביעו באמצעות α את הזווית $\angle AGB$.