

בגרות עא אוגוסט 11 מועד חצב ברק שאלון 35801

- א. לפונקציה $f(x) = x^2 - x - 2$ גרף של פרבולה ישרה, בעלת מינימום, (מחייכת), כי $a = 1 > 0$.
- לפונקציה $g(x) = -x^2 + x + 5.5$ גרף של פרבולה הפוכה, בעלת מקסימום, (עצובה), כי $a = -1 < 0$.
- בנקודות החיתוך של גרף הפרבולות עם ציר ה- y מתקיים $x = 0$.

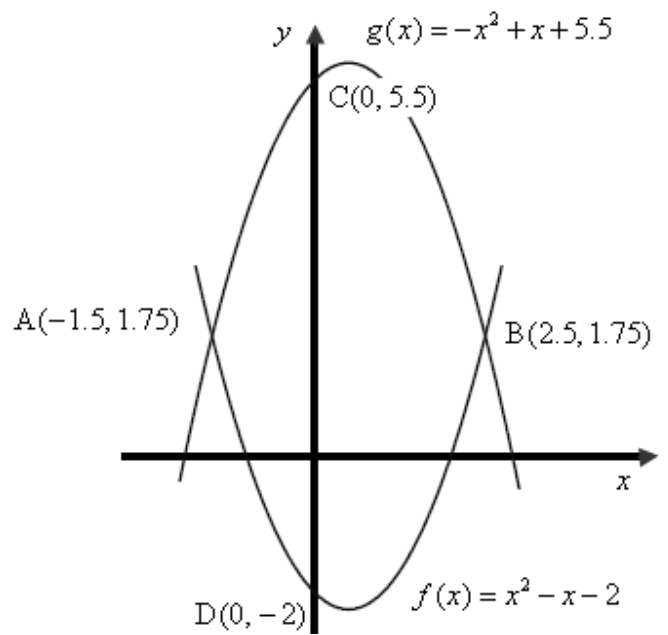
$$f(0) = 0^2 - 0 - 2 = -2 \rightarrow D(0, -2)$$

$$g(0) = -0^2 + 0 + 5.5 = 5.5 \rightarrow C(0, 5.5)$$

המרחק בין הנקודות C ו-D, המונחות על ציר ה- y , שווה להפרש שיעורי ה- y שלהן.

$$CD = y_C - y_D = 5.5 - (-2) = 7.5$$

תשובה: המרחק בין הנקודות C ו-D הוא 7.5 יח'.



ב. נמצא את שיעורי הנקודות A ו-B (נקודות החיתוך של שתי הפונקציות):

$$\begin{cases} f(x) = x^2 - x - 2 \\ g(x) = -x^2 + x + 5.5 \end{cases}$$

$$x^2 - x - 2 = -x^2 + x + 5.5$$

$$2x^2 - 2x - 7.5 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 8}{4}$$

$$x_1 = \frac{2+8}{4} = \frac{10}{4} = 2.5 \rightarrow y = 2.5^2 - 2.5 - 2 = 1.75 \rightarrow \boxed{B(2.5, 1.75)}$$

$$x_2 = \frac{2-8}{4} = \frac{-6}{4} = -1.5 \rightarrow y = (-1.5)^2 - (-1.5) - 2 = 1.75 \rightarrow \boxed{A(-1.5, 1.75)}$$

תשובה: $A(-1.5, 1.75)$, $B(2.5, 1.75)$.

א. ההוצאות של בעל המכבסה הן: 1.8 שקלים לכל ק"ג כביסה, ועוד 150 שקלים הוצאות קבועות ליום. ההוצאות של בעל המכבסה הן: $150 + 1.8 \cdot 100 = 330$, כלומר הוצאה של 330 שקלים ביום א'. תשובה: 330 שקלים.

ב. ההכנסות של בעל המכבסה הן 5 שקלים לכל קילוגרם כביסה. ההכנסה, הכסף ששולם היא: $5 \cdot 100 = 500$, כלומר בעל המכסה קיבל הכנסה של 500 שקלים ביום א'. הרווח מוגדר כהפרש שבין ההכנסות להוצאות (אם ההפרש שלילי, אזי בעל המכבסה מפסיד). הרווח, לפי כך, הוא: $500 - 330 = 170$, רווח של 170 ש"ח ליום זה. תשובה: 170 שקלים.

ג. נמצא את אחוז הרווח ביחס להוצאות ביום א':

$$51.52\% = \frac{170}{330} \cdot 100\% = 51.52\% \text{ כלומר הרווח מהווה } 51.52\% \text{ מההוצאות.}$$

תשובה: אחוז הרווח ביחס להוצאות הוא 51.52%.

א. המשכורת ההתחלתית של הטכנאי הייתה 3,750 שקלים לחודש,

$$\text{לכן: } a_1 = 3,750 .$$

בכל חודש עלתה משכורתו ב- 110 שקלים,

לכן זו סדרה חשבונית, כאשר $d = 110$.

נחשב את משכורת הטכנאי בחודש ה- 16 לעבודתו:

$$\text{נציב בנוסחת האיבר הכללי } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_{16} = 3,750 + (16-1) \cdot 110$$

$$a_{16} = 3,750 + 15 \cdot 110$$

$$\boxed{a_{16} = 5,400}$$

תשובה: משכורתו של הטכנאי בחודש ה-16 לעבודתו הייתה 5,400 שקלים.

ב. נחשב כמה השתכר הטכנאי במשך 16 החודשים הראשונים לעבודתו,

כלומר את: S_{16} .

$$\text{נשתמש בנוסחת הסכום } S_n = \frac{n[2a_1 + d(n-1)]}{2}$$

$$S_{16} = S_n = \frac{16[2 \cdot 3,750 + 110 \cdot (16-1)]}{2}$$

$$S_{16} = 8 \cdot (7,500 + 1650)$$

$$S_{16} = 8 \cdot 9,150$$

$$\boxed{S_{16} = 73,200}$$

תשובה: הטכנאי השתכר במשך 16 החודשים הראשונים לעבודתו 73,200 שקלים.

ג. נחשב כעבור כמה חודשים מהיום שהתחיל הטכנאי לעבוד,

תהיה משכורתו החודשית 11,560 שקלים, לכן: $a_n = 11,560$.

$$11,560 = 3,750 + (n-1) \cdot 110$$

$$11,560 = 3,750 + 110n - 110$$

$$11,560 = 3,640 + 110n$$

$$7,920 = 110n \quad /: 110$$

$$\boxed{n = 72}$$

תשובה: כעבור 72 חודשים, תהיה משכורתו החודשית של הטכנאי 11,560 שקלים.

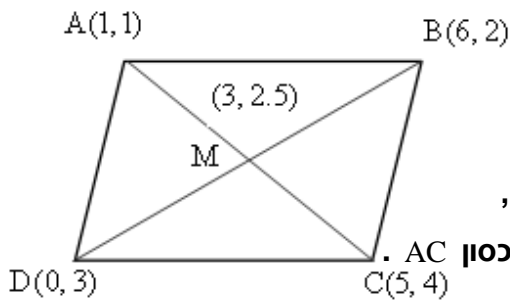
א. נמצא את שיעורי הנקודה M נקודת המפגש של אלכסוני המקבילית, החוצים זה את זה,

באמצעות נוסחת אמצע הקטע שבנוסחאון:

$$y_M = \frac{y_B + y_D}{2} = \frac{2+3}{2} = \frac{5}{2} = 2.5 \quad x_M = \frac{x_B + x_D}{2} = \frac{6+0}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

תשובה: שיעורי נקודת המפגש אלכסוני המקבילית M(3, 2.5).

ב. נמצא את שיעורי הקדקוד C, באמצעות נוסחת אמצע הקטע שבנוסחאון,



כאשר מצאנו כבר את שיעורי נקודה M, שהיא גם נקודת האמצע של אלכסון AC.

$$x_M = \frac{x_A + x_C}{2}$$

$$3 = \frac{1 + x_C}{2}$$

$$6 = 1 + x_C$$

$$x_C = 5$$

$$y_M = \frac{y_A + y_C}{2}$$

$$2.5 = \frac{1 + y_C}{2}$$

$$5 = 1 + y_C$$

$$y_C = 4$$

תשובה: שיעורי הקדקוד C הם (5, 4).

ג. נחשב אורך האלכסון AC.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d_{AC} = \sqrt{(5-1)^2 + (4-1)^2}$$

$$d_{AC} = \sqrt{25}$$

$$\boxed{d_{AC} = 5}$$

תשובה: אורך האלכסון AC הוא 5 יח'.

ד. נמצא את משוואת הישר AC.

נשתמש בנוסחת השיפוע בין שתי נקודות שבנוסחאון ונוסחת משוואת הקו הישר.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 1 = \frac{3}{4}(x - 1)$$

$$y - 1 = \frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$$

$$\boxed{y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}}$$

תשובה: משוואת הישר AC היא $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$.

א. במשולש שווה שוקיים, הגובה לבסיס הוא גם תיכון לבסיס וחוצה זווית הראש.

לכן נוריד AD גובה לבסיס BC.

$$\text{בהתאם, } BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ ס"מ}$$

נמצא זוויות המשולש

$\triangle ABD$

$$\cos \angle B = \frac{BD}{AB}$$

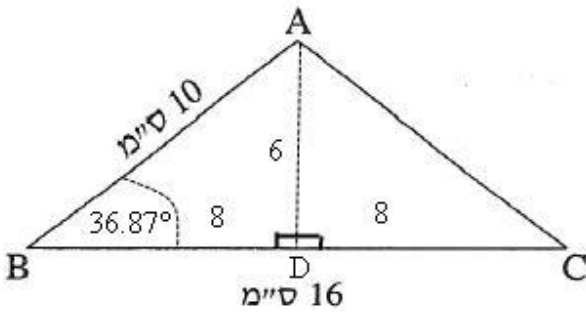
$$\cos \angle B = \frac{8}{10}$$

$$\boxed{\angle B = 36.87^\circ}$$

תשובה: $\angle C = \angle B = 36.87^\circ$ (זוויות בסיס שוות במשולש שווה שוקיים)

$$\angle A = 180^\circ - 36.87^\circ - 36.87^\circ = 106.26^\circ$$

תשובה: $\angle C = \angle B = 36.87^\circ$, $\angle A = 106.26^\circ$.



ב. נמצא את אורך הגובה לבסיס AD.

$\triangle ABD$

$$\sin \angle B = \frac{AD}{AB}$$

$$\sin 36.87^\circ = \frac{AD}{10}$$

$$10 \sin 36.87^\circ = AD$$

$$\boxed{AD = 6}$$

תשובה: אורך הגובה לבסיס הוא 6 ס"מ (הערה – ניתן למצוא גם באמצעות משפט פיתגורס ב- $\triangle ABD$)

ג. נמצא את שטח המשולש ABC: $S = \frac{BC \cdot AD}{2}$

$$S = \frac{16 \cdot 6}{2} = 48$$

תשובה: שטח המשולש ABC הוא 48 סמ"ר.

דיאגרמה א מתארת את צריכת החשמל של משפחת איתן בחמישה מחודשי שנת 2005, יוני עד אוקטובר. גובה העמודה מסמל את הצריכה בקוט"ש. דיאגרמה ב מתארת את הצריכה החודשית הממוצעת, בכל אחת מארבע העונות של השנים 2002, 2003, 2004, כאשר הטורים הימנים (הלבנים) מראים את הצריכה ב-2004, הטורים האמצעיים (השחורים) מראים את הצריכה ב-2003, והטורים השמאליים (המפוספסים) מראים את הצריכה ב-2002 (שימו לב למקרא מעל הדיאגרמה השמאלית).

א. נסכום את צריכת החשמל בכל אחד מחודשי הקיץ של 2005 (יוני, יולי, אוגוסט) ונחלק ב-3

$$x = \frac{1500 + 1700 + 1300}{3} = \frac{4500}{3} = 1500$$

תשובה: צריכת החשמל הממוצעת של משפחת איתן בקיץ 2005 הייתה 1500 קוט"ש.

ב. צריכת החשמל החודשית הממוצעת של משפחת איתן בקיץ 2003 על פי דיאגרמה ב הייתה 1000 קוט"ש.

לכן צריכת החשמל הממוצעת בקיץ 2005, שחושבה בסעיף א', גדולה ממנה ב- 500 קוט"ש = 1500 - 1000.

תשובה: גדולה ממנה ב- 500 קוט"ש.

ג. בכל אחת מהעמודות לשנת 2004 (העמודות הלבנות) יש צריכה חודשית ממוצעת,

לכן יש להכפיל פי 3 כל נתון – על מנת לקבל את הצריכה הכוללת לעונה:

(הצריכה הנתונה בכל עונה היא ממוצע הצריכות של 3 חדשים. לכן, יש לכפול את סכום הנתונים פי 3 ולקבל

סכום צריכות של 12 חדשים: 14,700 קוט"ש)

$$3 \cdot 1600 + 3 \cdot 1200 + 3 \cdot 1300 + 3 \cdot 800 = 14,700$$

תשובה: סך צריכת החשמל של משפחת איתן בשנת 2004 הוא 14,700 קוט"ש.

ד. נסכום את צריכת החשמל החודשית הממוצעת בכל אחת מעונות 2002 ונחלק ב-4

$$x = \frac{1000 + 900 + 1800 + 700}{4} = \frac{4400}{4} = 1,100$$

תשובה: הממוצע החודשי של צריכת החשמל של משפחת איתן בשנת 2002 היה 1,100 קוט"ש.