

פתרון בחינת הבגרות במתמטיקה

מועד א', קיץ 2021, שאלון 382

נכתב ע"י צוות המרצים של HiGHQ

בגרות משלימים או משפרים רק עם המומחים של HiGHQ

בשיטה המהירה והמובילה להצלחה

סיכומי שיעורים

לא צריך לסכם!
הכנו עבורכם סיכומי
שיעורים מראש



ספריית שיעורים

כל השיעורים
פתוחים לצפייה,
בכל זמן ומכל מכשיר



ריענון לפני הקורס

הגיעו מוכנים עם
חומרי הכנה ייחודיים



מרצה זמין ב- Whatsapp

לכל שאלה, מרגע הרישום
עד הבחינה



לחצו לפרטים נוספים מיועץ לימודים <<

אלגברה

1. בחנות של שחר מוכרים תיקים וארנקים.

שחר קנה ממפעל הייצור 392 פריטים – תיקים וארנקים.

מספר התיקים שהוא קנה גבוה ב-100 ממספר הארנקים.

א. כמה תיקים קנה שחר?

המחיר ששילם שחר בעבור כל תיק גבוה פי 4 מן המחיר שהוא שילם בעבור כל ארנק.

בעבור כל הפריטים שקנה הוא שילם 38,985 שקלים סך הכול.

ב. כמה שילם שחר בעבור כל ארנק?

שחר מכר את כל התיקים ברווח של 30% ואת כל הארנקים ברווח של 20%.

ג. (1) כמה שקלים הרוויח שחר מן המכירה כולה?

(2) מהו אחוז הרווח של שחר מן המכירה כולה?

$$\begin{aligned}
 x + x + 100 &= 392 \\
 2x &= 292 \\
 x &= 146
 \end{aligned}$$

א) מספר ארנקים: x
 מספר תיקים: $x + 100$

שחי קנה 246 תיקים

ב) (סמן: לחיר אירנק: y , לחיר תיק: x).

לחיר איר' / מס' הכל	לחיר אירנק	מס' תיקים	מס' ארנקים
146	146	146	146
246	246	246	984

$$146y + 984y = 38985$$

$$y = 34.5$$



לחיר אירנק 34.5 ש"ח

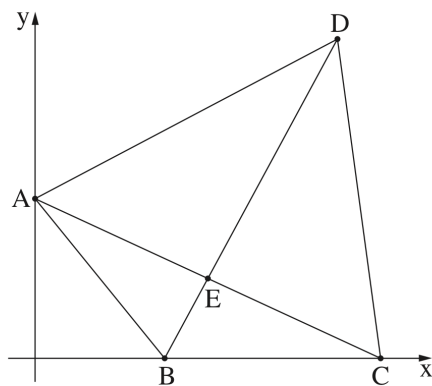
בגרות משלימים או משכרים רק עם המומחים של HiHQ

בשיטה המהירה והמובילה להצלחה

למיר ע"י	למ' יחידות	סך ק"י	סך לכירה	
אינקים	34.5	146	5037	6044.4 ← 20% כוון
פיקים	138	246	33948	44132.4 ← 30% כוון
				50176.8 38985

1) סך כוונת למכירה כוללת: $50176.8 - 38985 = 11,191.8$ ש"ח

2) אחוז כוונת כוללת: $\left(\frac{50176.8}{38985} - 1 \right) \cdot 100 \sim 28.7\%$



2. בציור שלפניך מתואר מרובע ABCD.

אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה E.

הקודקוד A נמצא על ציר ה-y,

והקודקודים B ו-C נמצאים על ציר ה-x.

משוואת האלכסון AC היא: $y = -\frac{1}{2}x + 4$.

א. מצא את שיעורי הקודקודים A ו-C.

נתון: אלכסוני המרובע ABCD מאונכים זה לזה.

הנקודה E היא אמצע האלכסון AC.

ב. (1) מצא את משוואת האלכסון BD.

(2) מצא את שיעורי הנקודה B.

נתון: שטח המשולש BDC הוא 20.

ג. (1) מצא את אורך הצלע BC.

(2) מצא את שיעור ה-y של הנקודה D.

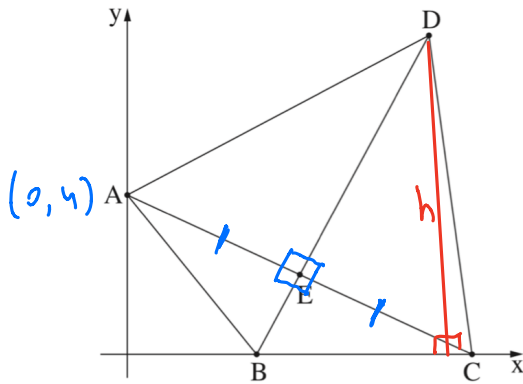
(3) מצא את שיעור ה-x של הנקודה D.

ד. הוכח כי שטח המשולש BDA שווה לשטח המשולש BDC.

א) נק' A ו-C הן חיתוך האלכסון AC עם הצירים:

$$y_c = 0 \rightarrow 0 = -\frac{1}{2}x_c + 4 \rightarrow x_c = 8 \rightarrow C(8, 0)$$

$$x_A = 0 \rightarrow y_A = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 4 \rightarrow y_A = 4 \rightarrow A(0, 4)$$



$$m_{AC} = \frac{4-0}{0-8} = -\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$m_{BD} = 2 \quad (\text{נניח גודל מאונכים})$$

למצוא את נק' E נמצא נוסחה לזווית קטל:

$$x_E = \frac{0+8}{2} \rightarrow x_E = 4 \rightarrow E(4,2)$$

$$y_E = \frac{4+0}{2} \rightarrow y_E = 2$$

מכאן נקודה:

$$BD: y-2 = 2(x-4) \rightarrow y = 2x-6$$

(2) נק' B היא חיתוך ציר ה-x של BD:

$$y_B = 0 \rightarrow 0 = 2x_B - 6 \rightarrow x_B = 3 \rightarrow B(3,0)$$

$$S_{\triangle BDC} = 20 \quad (\text{נתון})$$

4 נוקדים זווית ה- למקדוקים מ-BC

$$BC = 8-3 = 5, \quad \frac{h \cdot BC}{2} = S_{\triangle BDC} = 20 \rightarrow \frac{5h}{2} = 20$$

$$\rightarrow h = 8$$

$$h = y_D = 8, \quad y \text{ - ציר ה-} x$$

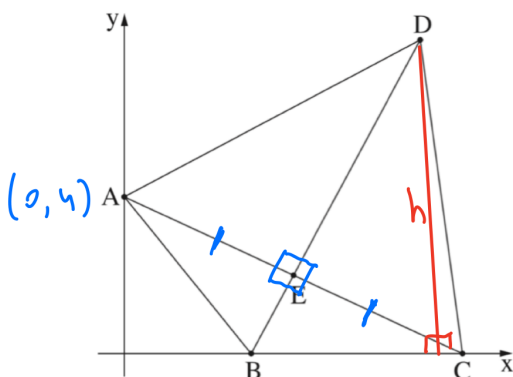
(3) נצטרך את שטחיהם של המשולשים BD ונקודה:

$$8 = 2x_D - 6 \rightarrow 2x_D = 14 \rightarrow x_D = 7$$

$$S_{\triangle OBC} = \frac{EC \cdot BD}{2} \quad (3)$$

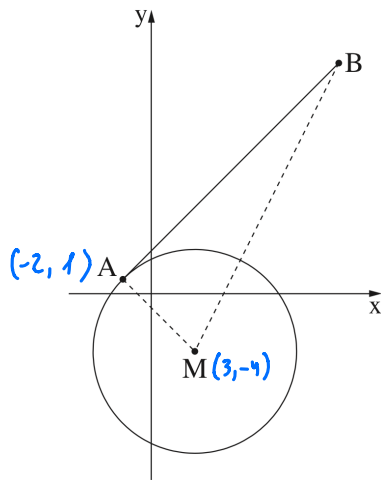
$$S_{\triangle OAB} = \frac{AE \cdot BD}{2}$$

כפי נסמן: $EC = AE$ וכן שטחי המשולשים שווה.



בגרות משלימים או משפטים רק עם המומחים של HiHQ

בשיטה המהירה והמובילה להצלחה



3. בצירוף שלפניך מתואר מעגל שמשוואתו $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 50$. נתונה הנקודה $A(-2, 1)$.
- א. הוכח כי הנקודה A נמצאת על המעגל.
- ב. (1) מצא את השיפוע של רדיוס המעגל AM. (2) מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה A.
- הנקודה B נמצאת על המשיק שאת משוואתו מצאת בתת-סעיף ב(2). שיעור ה-y של הנקודה B הוא 16.
- ג. מצא את שיעור ה-x של הנקודה B.
- ד. מצא את משוואת המעגל ש-BM הוא הקוטר שלו.

א. כפי שנקודה A תהיה על המעגל היא חייבת לקיים את משוואתו:

$$\text{אכן הנקודה על המעגל} \rightarrow 25 + 25 \stackrel{?}{=} 50 \rightarrow (-2-3)^2 + (1+4)^2 \stackrel{?}{=} 50$$

$$m_{AM} = \frac{1-(-4)}{-2-3} = \frac{5}{-5} = -1 \quad \text{ב(1)}$$

ב(2) המשיק לאורך כרדיוס הנקודות יהשקה ע"כ: $m_{AB} = 1$ והמשוואה היא:

$$y - 1 = 1(x - (-2)) \rightarrow y = x + 3$$

$$\text{ע(נמין } y_B = 16 \leftarrow x_B = 13 \rightarrow 16 = x_B + 3$$

ג(אם BM קוטר, אז אנחנו קוצ מ-B הוא מרכז המעגל. לכן את המרכז ג-ס:

$$x_0 = \frac{x_M + x_B}{2} \rightarrow x_0 = \frac{3+13}{2} = 8 \rightarrow O(8, 6)$$

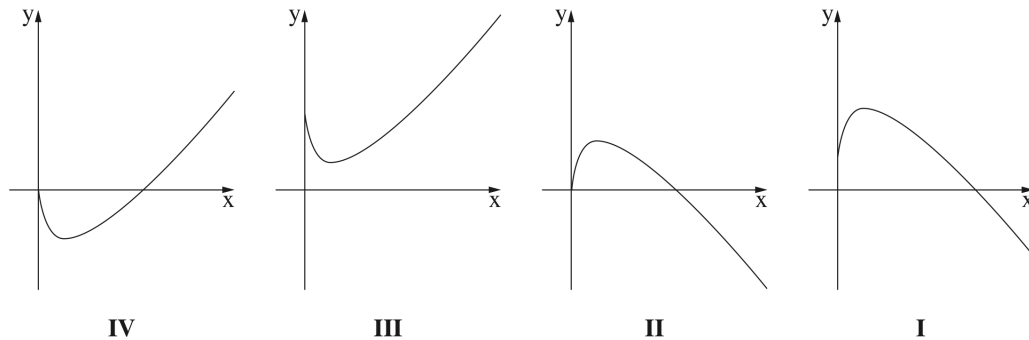
$$y_0 = \frac{y_M + y_B}{2} \rightarrow y_0 = \frac{-4+16}{2} = 6$$

נמצא את הרדיוס באמצעות, ע"מ, המרחק בין מ-ס:

$$r = \sqrt{(8-3)^2 + (6-(-4))^2} = \sqrt{25 + 100} = \sqrt{125}$$

לכן משוואת המעגל הלבוקס היא:

$$(x-8)^2 + (y-6)^2 = 125$$

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x - 6\sqrt{x} + 7$.א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.ד. איזה מבין הגרפים I, II, III, IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$? נמק.ה. מצא את שיעורי הנקודה על גרף הפונקציה $f(x)$ שבעבורה שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ הוא 1.א) תחום הגדרה: $x \geq 0$.

ב)

$$F'(x) = 2 - 6 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$F'(x) = -\frac{3}{\sqrt{x}} + 2$$

נשווה עכס ונקבל:

$$2 = \frac{3}{\sqrt{x}} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{לחפש עק' קצין} \\ \text{פנימית} \end{array} \right. \quad \sqrt{x} \neq 0$$

$$2\sqrt{x} = 3 \quad | : 2$$

$$\sqrt{x} = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{9}{4} \rightarrow \text{נק' חשודה}$$

$$F\left(\frac{9}{4}\right) = 2 \cdot \frac{9}{4} - 6\sqrt{\frac{9}{4}} + 7 = 2\frac{1}{2}$$

x	1	$\frac{9}{4}$	4
$F'(x)$	-	0	+

קצין האם אכן קיצון?

$$F'(1) = -\frac{3}{\sqrt{1}} + 2 < 0, \quad F'(4) = -\frac{3}{\sqrt{4}} + 2 > 0$$

בגרות משלימים או משפרים רק עם המומחים של HiHQ

בשיטה המהירה והמובילה להצלחה

קיבלנו נקודת מינימום: $\min(\frac{9}{4}, 2\frac{1}{2})$

(ג) אם כי טובה: אליה: $x > \frac{9}{4}$, יציבה: $0 < x < \frac{9}{4}$

(3) האם אולי נקודת המיתוק עם ציר ה-y אין האשית אלי

$$F(0) = 2 \cdot 0 - 6\sqrt{0} + 7 = 7 \rightarrow (0, 7)$$

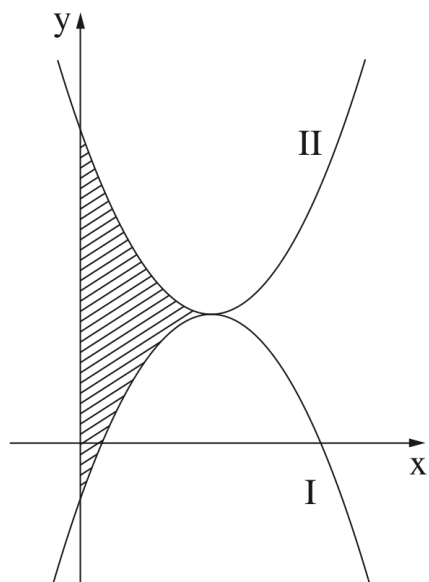
אכן זה III הוא המתאר את הפונקציה

ה' צ"ע נקודה עבורה מתק"ם $F'(x) = 1$

$$F'(x) = \frac{-3}{\sqrt{x}} + 2 = 1 \rightarrow 1 = \frac{-3}{\sqrt{x}} \rightarrow \sqrt{x} = 3$$

$$x = 9 \rightarrow F(9) = 2 \cdot 9 - 6 \cdot \sqrt{9} + 7 = 7$$

(9, 7) כואלי הנקודה המקומית היא:



5. בצירוף שלפניך מתוארים הגרפים I, II של הפונקציות:

$$f(x) = 2x^2 - 6x + 8, \quad g(x) = -2x^2 + 6x - 1$$

א. איזה מן הגרפים I, II, הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$,

ואיזה מהם הוא הגרף של הפונקציה $g(x)$? נמק.

ב. הוכח כי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ היא גם

נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$.

ג. מצא את השטח המקווקו בצירוף:

השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$,

על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי ציר ה- y .

א) $f(x) : II$, $g(x) : I$ (פרבולה "גבוהה" ו"צוחקת").

ב) ב'י'ס: $F'(x_0) = g'(x_0)$

$$F'(x) = 4x - 6 = 0$$

$$x = 1.5 \rightarrow F(1.5) = 2 \cdot 1.5^2 - 6 \cdot 1.5 + 8 = 3.5$$

נקודה (יחידה) חשודה. $\rightarrow (1.5, 3.5)$

לוח' נק' לה'נ'ל'ים. $\rightarrow$

x	1	1.5	2
$F'(x)$	-	0	+

$$g'(x) = -4x + 6 = 0 \rightarrow x = 1.5$$

$$g(1.5) = -2 \cdot 1.5^2 + 6 \cdot 1.5 - 1 = 3.5$$

$(1.5, 3.5)$

לוח' נק' לה'ס'ל'ים $\rightarrow$

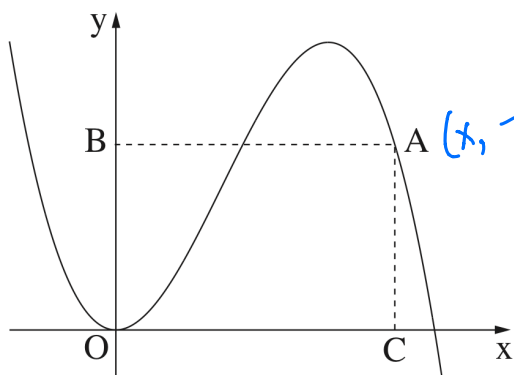
x	1	1.5	2
$g'(x)$	+	0	+

אכן א'ס'ט' הפונקציות אותה נק' ק'צ'ון.

ד) נחשב את האינטגרל פונק' הקורש:

$$\int_0^{1.5} 2x^2 - 6x + 8 - (-2x^2 + 6x - 1) dx = \int_0^{1.5} 4x^2 - 12x + 9 dx$$

$$= \left. \frac{4x^3}{3} - 6x^2 + 9x \right|_0^{1.5} = (4.5 - 13.5 + 13.5) - (0) = 4.5$$



6. בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה $f(x) = -x^3 + 2.75x^2$.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה ברביע הראשון.

הנקודה B נמצאת על ציר ה-y, והנקודה C נמצאת על ציר ה-x.

כך שהמרובע ABOC הוא מלבן (O – ראשית הצירים).

נסמן ב-x את שיעור ה-x של הנקודה A.

א. הבע באמצעות x את היקף המלבן ABOC.

ב. (1) מצא את הערך של x שבעבורו היקף המלבן ABOC

הוא מקסימלי.

(2) מצא את ההיקף המקסימלי של המלבן ABOC.

א) היקף המלבן: $2AB + 2AC \rightarrow 2x - 2x^3 + 5.5x^2$

ב) $z(x) = -2x^3 + 5.5x^2 + 2x$

$z'(x) = -6x^2 + 11x + 2 = 0$

פסל, א' בריח' $\rightarrow x_1 = -\frac{1}{6}$
 $x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 48}}{-12} \rightarrow x_2 = 2$

$\frac{x}{z'(x)} \mid \frac{0}{+} \mid \frac{2}{0} \mid \frac{3}{-} \rightarrow \underline{\underline{\max}}$

מתקבל ערך מקסימלי עבור $x=2$

$P_{ABOC} = -2 \cdot 2^3 + 5.5 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2 = 10$

בגרות משלימים או משכרים רק עם המומחים של HiHQ

בשיטה המהירה והמובילה להצלחה