

פתרון בחינת הבגרות במתמטיקה

קיץ תשפ"ו 2026, מועד א', שאלון 35471 (גרסה 1)

1. א. נתון כי 32.6% מן הצמחים נמכרו לחנויות מקומיות, לכן: $p(x < 65) = 0.326$

לפי טבלת ההתפלגות הנורמלית: $z = -0.45$,

$$\frac{65 - 74}{S} = -0.45 \quad \text{נציב בנוסחה ונקבל:}$$

$$\frac{65 - 74}{-0.45} = S$$

$$20 = S$$

ב. (1) נתון: צמחים שאורך הגבעול שלהם גדול מ- 90 ס"מ נשלחים לייצוא,

נתון גם: 5,936 מן הצמחים שנשלחו לייצוא.

$$z = \frac{90 - 74}{20} \quad \text{נציב בנוסחת לחישוב ציון התקן:}$$

$$z = 0.8$$

לפי הנתון: לפי טבלת ההתפלגות הנורמלית, צמחים שאורך הגבעול שלהם

גדול מ- 90 ס"מ נשלחים לייצוא, $p(z < 0.8) = 0.7880$.

כדי למצוא את אחוז הצמחים במשתלה שנשלחו לייצוא,

$$1 - 0.7880 = 0.212 \quad \text{נחשב את המשלים:}$$

$$0.212 \cdot 100 = 21.2\% \quad \text{אחוז הצמחים במשתלה שנשלחו לייצוא:}$$

$$(2) \quad \frac{5,936}{0.212} = 28,000 \quad \text{נמצא בהתחלה את סה"כ הצמחים במשתלה:}$$

אחוז הצמחים שנמכרו לחנויות מקומיות: 32.6% (נתון)

אחוז הצמחים שנשלחו לייצוא: 21.2%

אחוז הצמחים שלא נשלחו לייצוא ולא נמכרו לחנויות מקומיות:

$$100\% - 32.6\% - 21.2\% = 46.2\%$$

$$0.462 \cdot 28,000 = 12,936$$

ג. נתון: $S = 25$

אחוז הצמחים הנמכרים לחנויות מקומיות: 10% הסבר: $\frac{4,000}{40,000} = 0.1$

לפי טבלת ההתפלגות הנורמלית: $z = -1.28$

לפי נוסחת ציון התקן: $-1.28 = \frac{65 - \bar{x}}{25}$

$$-32 = 65 - \bar{x}$$

$$\bar{x} = 97$$

2. א. $\bar{x} = \frac{10+15+20+25+30}{5} \quad (1)$

$$\bar{x} = 20$$

$$S_x = \sqrt{\frac{(10-20)^2 + (15-20)^2 + (20-20)^2 + (25-20)^2 + (30-20)^2}{5}} \quad (2)$$

$$S_x = \sqrt{50}$$

$$S_x \approx 7.07$$

ב. נתון: $S_y = 8\sqrt{6}$, $\bar{y} = 33$

נחשב את מקדם המתאם r .

ניעזר בטבלה:

x	$(x - \bar{x})$	y	$(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})$
10	-10	18	-15	150
15	-5	19	-14	70
20	0	22	-8	0
25	5	36	3	15
30	10	70	37	370

605

נציב בנוסחה לחישוב r .

$$r = \frac{605}{5 \cdot \sqrt{50} \cdot 8\sqrt{6}}$$

$$r \approx 0.87$$

$$m = 0.87 \cdot \frac{8\sqrt{5}}{\sqrt{50}} \quad (1) \quad \text{ג.}$$

$$m = 2.41$$

נציב בנוסחה למציאת ישר הרגרסיה: $y - 33 = 2.41 \cdot (x - 20)$

$$y - 33 = 2.41x - 48.2$$

$$y = 2.41x - 15.2$$

(2) נציב $x = 24$ במשוואת הישר: $y = 2.41 \cdot 24 - 15.2$

$$y = 42.64$$

הניבוי להכנסה הוא 42.64 אלף שקלים.

ד. I. מכיוון שגדלו ההכנסות של כל אחת מן החברות ב- 18%,

השינוי בסטיית התקן יהיה באותו אחוז.

$$\text{לכן סטיית התקן החדשה: } 1.18 \cdot 8\sqrt{6} = 9.44\sqrt{6} \neq 10\sqrt{6}$$

ההיגד אינו נכון.

II. השיפוע החדש גם הוא מוכפל ב- 1.18, לכן שיפוע ישר הרגרסיה

בהכרח ישתנה.

ההיגד אינו נכון.

II. נקודת הממוצעים לפני הגדלת ההכנסות היא: $(20, 33)$

לאחר הגדלת ההכנסות ב- 18%, נקודת הממוצעים החדשה היא: $(20, 38.94)$

נקודה זו נמצאת בהכרח על ישר הרגרסיה בחודש שבו גדלו ההכנסות.

ההיגד נכון.

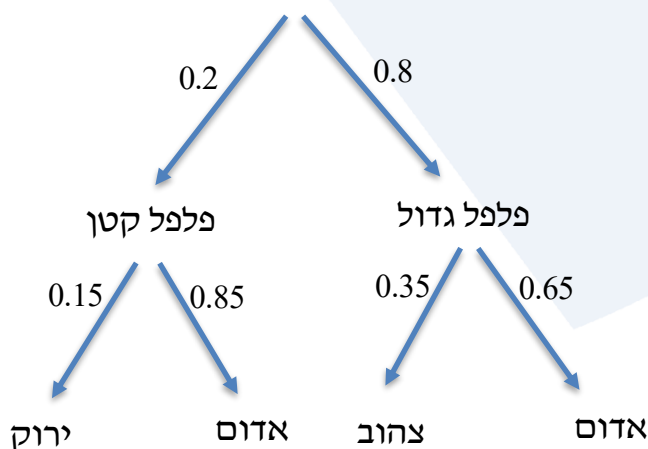
3. נתון כי מספר הפלפלים הגדולים גדול פי 4 ממספר הפלפלים הקטנים.

נניח שמספר הפלפלים הגדולים $A : 4x$

נניח שמספר הפלפלים הקטנים $B : x$

א. $p(B) = \frac{x}{5x} = 0.2$

ב. נבנה דיאגרמת עץ מתאימה:



ההסתברות שנבחר פלפל גדול צהוב: $0.8 \cdot 0.35 = 0.28$

ג. (1) ההסתברות שנבחר פלפל אדום: $0.8 \cdot 0.65 + 0.2 \cdot 0.85 = 0.69$

(2) $p(\text{אדום/גדול}) = \frac{0.8 \cdot 0.65}{0.69} = \frac{52}{69}$

ד. אחוז הפלפלים הגדולים מתוך האדומים הנשלחים לבית אריזה א'

הוא: $\frac{52}{69} \cdot 100 = 75.36\%$

אחוז הפלפלים הגדולים מתוך הצהובים והירוקים הנשלחים לבית אריזה ב'

הוא: $\frac{0.28}{0.31} \cdot 100 = 90.32\%$

האחוז בבית אריזה ב' יותר גדול מהאחוז בבית אריזה א'.

4. נתון: $E(3,15)$ אמצע הצלע AC.

א. (1) משוואת ישר AC : מהנתון ש- $AC \perp CD$,

לפי תנאי ניצבות: $-2 \cdot m_{AC} = -1$

$$m_{AC} = \frac{1}{2}$$

משוואת הישר AC :

$$y - 15 = \frac{1}{2}(x - 3)$$

$$y - 15 = \frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 13\frac{1}{2}$$

(2) כדי למצוא את שיעורי הנקודה C, נשווה בין שני הישרים AC ו- CD :

$$\frac{1}{2}x + 13\frac{1}{2} = -2x + 36$$

$$2\frac{1}{2}x = 22\frac{1}{2}$$

$$x_C = 9$$

$$y_C = -2 \cdot 9 + 36 = 18$$

$$C(9,18)$$

ב. (1) נתון: $E(3,15)$ אמצע הצלע AC, נמצא את שיעורי הנקודה A לפי נוסחת

אמצע קטע.

$$\frac{y_A + 18}{2} = 15$$

$$\frac{x_A + 9}{2} = 3$$

$$y_A + 18 = 30$$

$$x_A + 9 = 6$$

$$y_A = 12$$

$$x_A = -3$$

$$A(-3,12)$$

נתון בשאלה כי: $AB = AC$

$$AB = \sqrt{(-3-9)^2 + (12-18)^2} : AB \text{ אורך הקטע}$$

$$AB = \sqrt{180}$$

(2) נקודה B נמצאת על ציר x, ניתן להביע את שיעורי הנקודה: $B(x,0)$.

$$\sqrt{(x - (-3))^2 + (12 - 0)^2} = \sqrt{180}$$

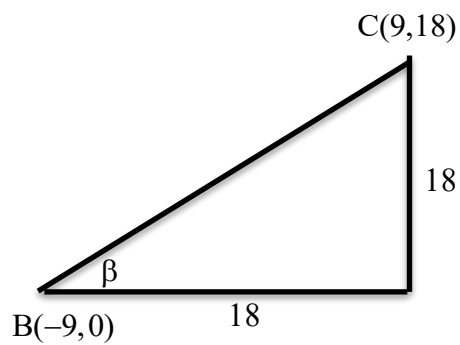
$$(x + 3)^2 + 144 = 180$$

$$(x + 3)^2 = 36$$

$$x + 3 = -6 \quad x + 3 = 6$$

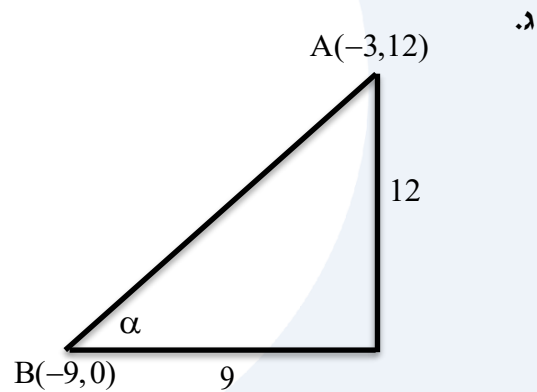
$$x = -9 \quad x = 3$$

לפי נתוני השאלה שיעורי הנקודה $B(-9,0)$.



$$\tan \beta = \frac{18}{18}$$

$$\angle CBD = \beta = 45^\circ$$



$$\tan \alpha = \frac{12}{6}$$

$$\angle ABD = \alpha = 63.43^\circ$$

ד. המשולש $\triangle ABC$ שווה שוקיים לכן זוויות הבסיס שוות,

$$\angle ABC = 63.43^\circ - 45^\circ = 18.43^\circ$$

זווית הראש היא: $\angle BAC = 180^\circ - 2 \cdot 18.43^\circ = 143.14^\circ$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{180} \cdot \sqrt{180} \cdot \sin 143.14^\circ$$

$$S_{\triangle ABC} = 53.98$$

5. א. (1) נתון כי CB קוטר המעגל,

לכן $\angle CAB = 90^\circ$ (זווית היקפית נשענת על קוטר מעגל).

מהנתון ש- $AC \perp AB$, אז AC מקביל לציר ה- x.

(2) $\angle DCF = \angle CAB = 90^\circ$, המשיק CF למעגל מאונך לקוטר

בנקודת ההשקה.

$\angle ACB = \angle CDF$ מתחלפות שוות

לכן: $\triangle ABC \sim \triangle CDF$ לפי ז.ז.

ב. נתון: $D(5,0)$, ונתון שמשוואת המשיק CF היא: $y = \frac{4}{3}x + 35$

$$0 = \frac{4}{3}x + 35$$

$$-35 = \frac{4}{3}x$$

$$-26.25 = x$$

$$FD = 5 - (-26.25) = 31.25$$

ג. (1) נתון כי שיפוע הישר CF: $m_{CF} = \frac{4}{3}$

לפי תנאי ניצבות: $\frac{4}{3} \cdot m_{CD} = -1$

$$m_{CD} = -\frac{3}{4}$$

$$y - 0 = -\frac{3}{4}(x - 5)$$

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

(2) נשווה בין CF ו- CD , כדי למצוא את שיעורי הנקודה C .

$$-\frac{3}{4}x + 3\frac{3}{4} = \frac{4}{3}x + 35$$

$$-31.25 = \frac{25}{12}x$$

$$-15 = x_c$$

נמצא את שיעור ה- y :

$$y_c = \frac{4}{3} \cdot (-15) + 35$$

$$y_c = 15$$

$$C(-15, 15)$$

$$CD = \sqrt{(-15-5)^2 + (15-0)^2} \quad \text{אורך הקטע CD הוא:}$$

$$CD = 25$$

$$CF = \sqrt{(-26.25 - (-15))^2 + (0-15)^2} \quad \text{ד. נחשב אורך צלע CF :}$$

$$CF = 18.75$$

$$P_{\Delta CDF} = 18.75 + 31.25 + 25 \quad \text{היקף המשולש CDF :}$$

$$P_{\Delta CDF} = 75$$

ידוע כי יחס הדמיון בין צלעות שני משולשים דומים, שווה ליחס ההיקפים

לשני המשולשים:

$$\frac{P_{\Delta ABC}}{75} = \frac{8}{25}$$

$$P_{\Delta ABC} = 24$$

6. א. $y = -1$

ב. חיתוך עם ציר y : $f(0) = \frac{72-18 \cdot 0}{0^2+9} - 1$

$$f(0) = 7$$

$$(0, 7)$$

חיתוך עם ציר x : $0 = \frac{72-18x}{x^2+9} - 1$

$$1 = \frac{72-18x}{x^2+9}$$

$$x^2 + 9 = 72 - 18x$$

$$x^2 + 18x - 63 = 0$$

$$(x-3)(x+21) = 0$$

$$x_2 = 3 \quad x_1 = -21$$

$$(3, 0) \quad (-21, 0)$$

ג. (1) $f'(x) = \frac{-18 \cdot (x^2+9) - (72-18x) \cdot 2x}{(x^2+9)^2}$

$$f'(x) = \frac{-18x^2 - 162 - 144x + 36x^2}{(x^2+9)^2}$$

$$f'(x) = \frac{18x^2 - 144x - 162}{(x^2+9)^2}$$

$$0 = \frac{18x^2 - 144x - 162}{(x^2+9)^2}$$

המכנה אינו מתאפס, לכן נשווה את המונה לאפס.

$$0 = 18x^2 - 144x - 162 : 18$$

$$0 = x^2 - 8x + 9$$

$$(x-9)(x+1)=0$$

$$x_2=9 \quad x_1=-1$$

נמצא את שיעור y לנקודות החשודות לקיצון:

$$(-1, 8) \quad f(-1) = \frac{72-18 \cdot (-1)}{(-1)^2+9} - 1 = 8$$

$$(9, -2) \quad f(9) = \frac{72-18 \cdot 9}{9^2+9} - 1 = -2$$

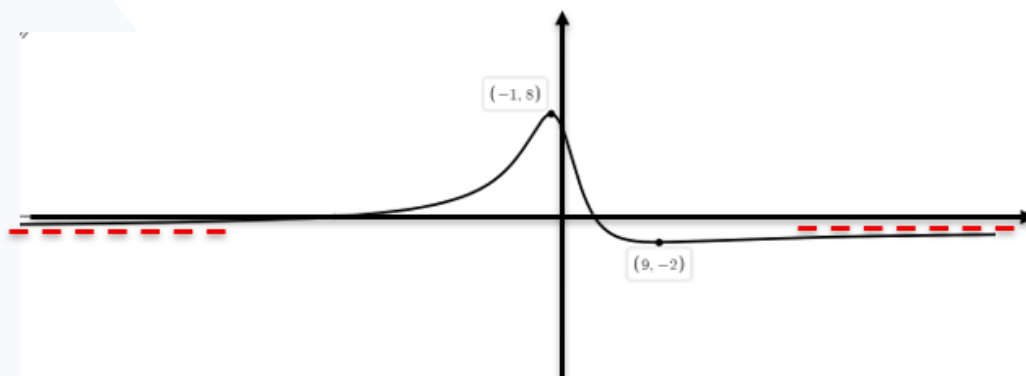
נמצא את סוג הקיצון לפי טבלה:

x	$-1 > x$	$x = -1$	$-1 < x < 9$	$x = 9$	$x > 9$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$

$$\min(9, -2) \quad \max(-1, 8)$$

(2) תחומי עלייה: $x < -1$ או $x > 9$

ד.



ה. (1) נתונה הפונקציה: $g(x) = |f(x)|$

הערך המוחלט הופך את כל הערכים השליליים לחיוביים,

לכן האסימפטוטה האופקית לפונקציה $g(x)$ היא $y = 1$.

(2) גרף IV הוא הגרף המתאים.

נימוק: נקודת מקסימום ב- $(-1, 8)$, ואסימפטוטה אופקית כאשר $y = 1$.

7. א. תחום ההגדרה: $3x - 12 \geq 0$

$$3x \geq 12$$

$$x \geq 4$$

ב. נתון: הנקודה $(7, 27)$ נמצאת על גרף הפונקציה, לכן נציב את שיעורי הנקודות

בפונקציה $f(x)$: $27 = (a - 7) \cdot \sqrt{3 \cdot 7 - 12}$

$$27 = (a - 7) \cdot 3$$

$$9 = a - 7$$

$$16 = a$$

ג. $f(x) = (16 - x) \cdot \sqrt{3x - 12}$

נמצא את נקודות החיתוך עם ציר ה- x : $0 = (16 - x) \cdot \sqrt{3x - 12}$

$$16 - x = 0 \quad \text{או} \quad \sqrt{3x - 12} = 0$$

$$16 = x \qquad 3x = 12$$

$$(16, 0) \qquad x = 4$$

$$(4, 0)$$

ד. $f'(x) = -1 \cdot \sqrt{3x - 12} + (16 - x) \cdot \frac{3}{2\sqrt{3x - 12}}$

$$f'(x) = -\sqrt{3x - 12} + \frac{48 - 3x}{2\sqrt{3x - 12}}$$

$$f'(x) = \frac{-2 \cdot (3x - 12) + 48 - 3x}{2\sqrt{3x - 12}}$$

$$f'(x) = \frac{-6x + 24 + 48 - 3x}{2\sqrt{3x - 12}}$$

$$f'(x) = \frac{-9x + 72}{2\sqrt{3x - 12}}$$

נשווה את הנגזרת לאפס:

$$0 = \frac{-9x + 72}{2\sqrt{3x - 12}}$$

$$0 = -9x + 72$$

$$9x = 72$$

$$x = 8$$

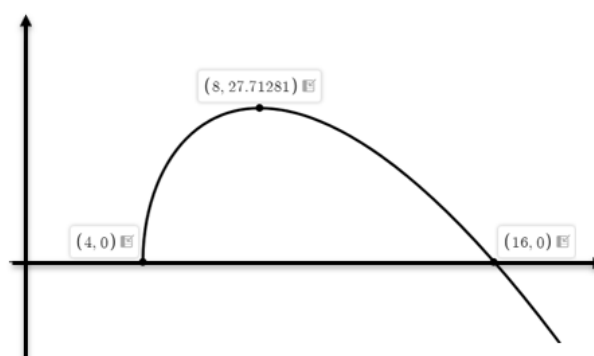
נמצא את שיעור ה- y : $f(8) = (16 - 8) \cdot \sqrt{3 \cdot 8 - 12} = 16\sqrt{3}$

נמייין את נקודות הקיצון בעזרת טבלה:

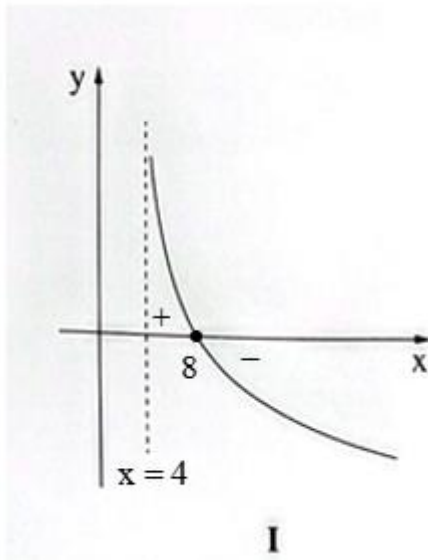
x	4	$4 < x < 8$	8	$x > 8$
$f'(x)$	לא מוגדר	+	0	-
$f(x)$	0	$\nearrow$		$\searrow$

נקודות הקיצון: $\min(4, 0)$, $\max(8, 16\sqrt{3})$

ה.



1. (1) גרף I הוא הגרף המתאים לפי הטבלה מסעיף ד.

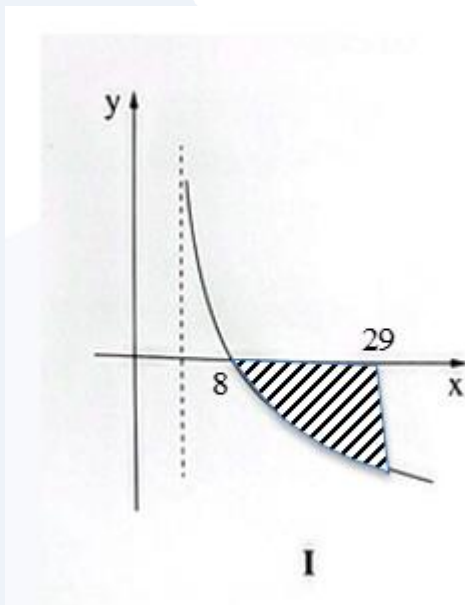


(2) אנחנו רוצים למצוא את השטח המקווקו,

השטח נמצא מתחת לציר x לכן נכתוב את

האינטגרל המסוים עם סימן מינוס לפני האינטגרל:

$$-\int_8^{29} f'(x)dx = -(f(29) - f(8)) = -(-65\sqrt{3} - 16\sqrt{3}) = 81\sqrt{3}$$



8. נתון כי אורך הצלע GF הוא 14.

נתון גם כי הצלע BF גדול ב-4 מטרים מאורך הצלע AB, לכן: $BF = x + 4$

$$P_{ABCD} = 64 \quad \text{נתון גם כי:}$$

$$2 \cdot (AD + x) = 64$$

$$AD + x = 32$$

$$AD = 32 - x$$

$$AD = 32 - x \quad (1) \quad \text{א.}$$

$$S_{ABCD} = x \cdot (32 - x) \quad \text{שטח המלבן ABCD:}$$

$$S_{ABCD} = 32x - x^2$$

$$S_{BFGH} = 14 \cdot (x + 4) \quad \text{שטח המתחם BFGH:}$$

$$S_{BFGH} = 14x + 56$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{BFGH}} = \frac{32x - x^2}{14x + 56}$$

נביע את היחס בים שטח ABCD ושטח BFGH:

$$r(x) = \frac{32x - x^2}{14x + 56} \quad \text{ג. פונקציית המטרה שמתארת את היחס בין שטחי שני המתחמים:}$$

נגזור את פונקציית המטרה:

$$r'(x) = \frac{(32 - 2x) \cdot (14x + 56) - (32x - x^2) \cdot 14}{(14x + 56)^2}$$

$$r'(x) = \frac{448x + 1792 - 28x^2 - 112x - 448x + 14x^2}{(14x + 56)^2}$$

$$r'(x) = \frac{-14x^2 - 112x + 1792}{(14x + 56)^2}$$

נאפס את הנגזרת:

$$0 = \frac{-14x^2 - 112x + 1792}{(14x + 56)^2}$$

$$-14x^2 - 112x + 1792 = 0$$

$$(x + 16) \cdot (x - 8) = 0$$

$$x_2 = 8 \quad x_1 = -16$$

נבדוק את סוג הקיצון:

x	$8 > x$	$x = 8$	$x > 8$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	↗		↘

מצאנו כי הערך הגדול ביותר מתקבל כאשר $x = 8$