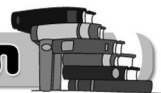


פתרונות מלאים

למבחנים בחוברת 1, 2, 3, 4, 5

פתרון מבחן מתכונת מס' 1

תשובות



פתרון שאלה 1

$$y = \frac{g}{5-g}x$$

א. נשתמש בנוסחה הנתונה:

$$4.5 = \frac{g}{5-g} \cdot 8$$

נציב את הנתונים: $x = 8$ מ', $y = 4.5$ מ':

$$4.5 = \frac{8g}{5-g} / \cdot (5-g)$$

$$4.5(5-g) = 8g$$

$$22.5 - 4.5g = 8g$$

$$22.5 = 12.5g / : 12.5$$

$$\frac{22.5}{12.5} = g$$

$$1.8 = g$$

$$y = \frac{g}{5-g}x$$

ב. נשתמש בנוסחה:

$$2.5 = \frac{g}{5-g}x$$

נציב: $y = 2.5$

$$2.5 = \frac{gx}{5-g} / \cdot (5-g)$$

$$2.5(5-g) = gx$$

$$12.5 - 2.5g = gx$$

$$12.5 = gx + 2.5g$$

נעביר את כל האיברים בהם מופיע g לאגף אחד:

$$12.5 = g(x + 2.5) / : (x + 2.5)$$

נוציא את g כגורם משותף:

$$\frac{12.5}{x + 2.5} = g$$

נחלק ב- $(x + 2.5)$ כדי לבודד את g :

ג. לפי הנתון בשאלה המרחק של מיכל מהעמוד x -

אורך הצל של מיכל y -

הגובה של מיכל g -

נשתמש בנוסחה:

$$y = \frac{g}{5-g} x$$

ידוע כי $x = 2y$ (המרחק מהעמוד הוא פי שניים מאורך הצל).

במקום x נציב בנוסחה $2y$:

$$y = \frac{g}{5-g} \cdot 2y$$

$$y = \frac{2y \cdot g}{5-g} / \cdot (5-g)$$

$$y(5-g) = 2yg$$

$$5y - yg = 2yg$$

$$5y = 2yg + yg$$

$$5y = 3yg / : 3y$$

$$\frac{5y}{3y} = g$$

$$\boxed{g = 1.66 \text{ מטר}}$$

נפתח סוגריים:

פתרון שאלה 2

אם מחיר המקרר יתייקר ב-20%, מחירו יהיה 120%

$$\begin{cases} x + y = 2200 \\ \frac{120x}{100} + y = 2560 \end{cases} / \cdot 100$$

מהמחיר הישן, כלומר $\frac{120x}{100}$

$$\begin{cases} x + y = 2200 \\ \underline{120x + 100y = 256000} \end{cases}$$

קיבלנו מערכת של שתי משוואות. נעשה מכנה משותף:

$$\begin{cases} -100x - 100y = -220000 \\ 120x + 100y = 256000 \end{cases}$$

$$20x = 36000 \quad / : 20$$

$$x = 1800$$

כדי להשוות את המקדמים של y (בסימן הפוך) נכפול את המשוואה הראשונה ב-100-
(צריך להקפיד לכפול את כל האיברים במשוואה).
נחבר את המשוואות.

התשובה: מחירו של המקרר 1,800 ש"ח.

פתרון שאלה 3

- א. ההפרש הגבוה ביותר בו ניצחה הקבוצה היא 25 נקודות והוא תקבל במשחק מספר 2.
- ב. ההפרש הגבוה ביותר בו הפסידה הקבוצה הוא 15 נקודות והוא התקבל במשחק מספר 3.
- ג. הקבוצה ניצחה ב-6 משחקים מתוך ה-10 (משחקים מספר 1, 2, 4, 7, 8, 10).

פתרון שאלה 4

$$S = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$

א. נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש:

$$S_{DKP} = \frac{DP \cdot KP}{2}$$

$$DP = x_P - x_D = 0 - (-5) = 5 \quad \rightarrow \quad S_{DKP} = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$$

$$KP = y_K - y_P = -2 - (-8) = 6$$

$$S_{FDP} = \frac{DP \cdot FP}{2}$$

ב.

$$DP = x_P - x_D = 0 - (-5) = 5 \quad \rightarrow \quad S_{FDP} = \frac{5 \cdot 13}{2} = 32.5$$

$$FP = y_F - y_P = 5 - (-8) = 13$$

$$S_{FDK} = S_{FDP} - S_{DKP} = 32.5 - 15 = 17.5$$

ג.

פתרון שאלה 5

$$S = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$

$$S_{\text{MFG}} = \frac{\text{MF} \cdot \text{FG}}{2}$$

$$8 = \frac{5 \cdot \text{FG}}{2} \quad / \cdot 2$$

$$16 = 5 \cdot \text{FG} \quad / : 5$$

$$\text{FG} = 3.2 \text{ ס"מ}$$

א. נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש:

נציב את הנתונים: $\text{MF} = 5 \text{ ס"מ}$, $\text{FG} = 3.2 \text{ ס"מ}$, $S_{\Delta} = 8$

$$\text{b.} \quad \tan(\angle \text{FMG}) = \frac{3.2}{5} = 0.64$$

$$\text{g.} \quad \tan(\angle \text{FMG}) = 0.64$$

כדי למצוא זווית משתמשים בכפתור SHIFT.

נקיש במחשבון

ונקבל:

$$\boxed{\text{SHIFT}} \rightarrow \boxed{\tan} \rightarrow \boxed{0.64} \rightarrow \boxed{=}$$

$$\boxed{\angle \text{FMG} = 32.619^\circ}$$

ד. נשתמש במשפט פיתגורס: $(\text{יתר})^2 = (\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2$

$$\text{FM}^2 + \text{FG}^2 = \text{MG}^2$$

$$5^2 + 3.2^2 = \text{MG}^2$$

$$35.24 = \text{MG}^2 \quad / \cdot \sqrt{\quad}$$

$$\text{MG} = 5.936 \text{ ס"מ}$$

היקף המשולש הוא: $5.936 + 5 + 3.2 = 14.136 \text{ ס"מ}$

פתרון שאלה 6

קיימות ארבע אפשרויות:

ז, ז	ר, ז	ז, ר	ר, ר
------	------	------	------

$$P(\text{ז, ר}) = \frac{1}{4}$$

א. ישנה אפשרות אחת: ר, ז

$$P(\text{ר, ז}) = \frac{1}{4}$$

ב. ישנה אפשרות אחת: ז, ר

$$P(\text{אותה אות פעמיים}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

ג. ישנן שתי אפשרויות: ר, ר / ז, ז

$$P(\text{אותיות שונות}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

ד. ישנן שתי אפשרויות: ר, ז / ז, ר

פתרון מבחן מתכונת מס' 2

תשובות



פתרון שאלה 1

בשלב הראשון נמצא מכנה משותף.

המכנה המשותף במשוואה הראשונה הוא 24.

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{2x+y}{2} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1-y}{2} = \frac{24}{24} \quad / \cdot 24$$

$$5x = 2y - 15$$

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

מומלץ לא לדלג על שלבים (כל שלב מזכה בנקודות).

$$1000 = \frac{n}{2} [2 \cdot 12 + (n-1) \cdot 4]$$

$$1000 = \frac{n[24 + 4n - 4]}{2} \quad / \cdot 2$$

נעביר את כל הביטויים שבהם מופיעים x ו-y לאגף אחד ואת המספרים לאגף השני:

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

נכנס את האיברים הדומים:

$$525 = \frac{15}{2} [2 \cdot 7 + (15-1)d]$$

נכפול את המשוואה הראשונה ב-2, כדי לקבל מקדם זהה ל-y בשתי המשוואות (צריך להכפיל את כל

האיברים במשוואה):

$$525 = 7.5[14 + 14d]$$

$$21x = -21 \quad /: 21$$

נחבר את המשוואות:

$$\boxed{x = -1}$$

נציב את ערך ה־x שמצאנו במשוואה השנייה.

$$5x - 2y = -15$$

$$5 \cdot (-1) - 2y = -15$$

$$-5 - 2y = -15$$

$$-2y = -15 + 5$$

$$-2y = -10 \quad /: (-2)$$

$$\boxed{y = 5}$$

התשובה: $(-1, 5)$

פתרון שאלה 2

א. נרשום את הנתונים: ביום הראשון הוא רץ 4 ק"מ:

$$a_1 = 4$$

בכל יום הוא רץ 2 ק"מ יותר מהיום שלפניו:

$$d = 2$$

כדי למצוא כמה ק"מ יאיר רץ ביום השמיני נשתמש בנוסחת האיבר הכללי:

$$a_n = a_1 + (n - 1) d$$

$$a_8 = a_1 + (8 - 1) d$$

$$a_8 = a_1 + 7d$$

$$a_8 = 4 + 7 \cdot 2$$

נתון כי $a_1 = 4$, $d = 2$ ולכן:

$$\boxed{a_8 = 18}$$

התשובה: יאיר רץ 18 ק"מ ביום השמיני.

ב. נשתמש בנוסחת הסכום:

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

כדי למצוא כמה ק"מ יאיר רץ במשך שמונת הימים הראשונים נציב $n = 8$.

גם נתון $a_1 = 4$, $d = 2$ ולכן:

$$S_8 = \frac{8}{2} [2 \cdot 4 + (8-1) \cdot 2]$$

$$S_8 = 4 [8 + 14] = 4 \cdot 22$$

$$S_8 = 88$$

התשובה: יאיר רץ 88 ק"מ במשך שמונת הימים הראשונים לאימונו.

פתרון שאלה 3

א. הטמפרטורה הגבוהה ביותר: 9 מעלות בשעה 15.00.

הטמפרטורה הנמוכה ביותר: -7 מעלות בשעה 3.00.

ב. הפער בין הטמפרטורות 16 מעלות $(9 - (-7) = 16)$.

בשעה 15.00 הטמפרטורה הייתה 9 מעלות
ובשעה 20.00 הטמפרטורה הייתה 0 מעלות

$$ג. \quad \frac{\text{השינוי בטמפרטורה}}{\text{הזמן}} = \text{קצב שינוי}$$

$$\text{השינוי בטמפרטורה} = \frac{9}{5} = 1.8$$

ד. הטמפרטורה הייתה במגמת ירידה בין השעות 15.00 ל-3.00.

ה. בין השעות 10.00 ל-15.00 קצב השינוי היה $\frac{5}{5} = 1$,

בין השעות 6.00 ל-10.00 קצב השינוי היה $\frac{4}{4} = 1$,

קצב השינוי הממוצע היה שווה ביניהם.

פתרון שאלה 4

א. נשתמש בנוסחה למציאת מרחק בין שתי נקודות:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

$$d_{AB}^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 = (5 - 2)^2 + (8 - 4)^2 = 9 + 16 = 25$$

$$d_{AB} = \sqrt{25} = 5$$

ב. נשתמש בנוסחה לשטח ריבוע:

$$S_{\text{ריבוע}} = (\text{צלע})^2$$

$$S_{ABCD} = 5^2 = 25$$

ג. נתבונן ב-ABC+ ונשתמש במשפט פיתגורס:

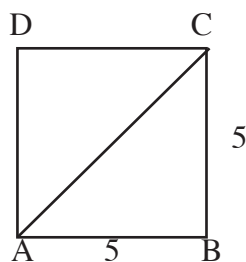
$$(\text{יתר})^2 = (\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2$$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$5^2 + 5^2 = AC^2$$

$$50 = AC^2 / \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{\sqrt{50} = AC}$$



ד. נחשב את מכפלת אורכי האלכסונים:

$$AC \cdot BD = \sqrt{50} \cdot \sqrt{50} = 50$$

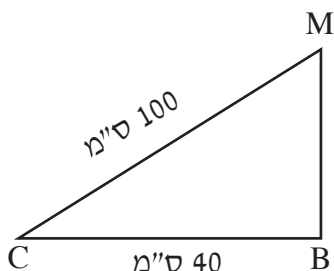
מצאנו ששטח הריבוע הוא: 25.

מכפלת אורכי האלכסונים גדולה פי 2 משטח הריבוע.

פתרון שאלה 5

א. נשרטט את המשולש MCB:

נעביר את כל המידות לס"מ: $BC = 40$ ס"מ, $MC = 100$ ס"מ, 1 מטר = 100 ס"מ.



$$\cos(\angle MCB) = \frac{40}{100} = 0.4$$

ב. נשתמש במשפט פיתגורס: $(\text{יתר})^2 = (\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2$

$$BC^2 + BM^2 = CM^2$$

$$40^2 + BM^2 = 100^2$$

$$1600 + BM^2 = 10,000$$

$$BM^2 = 8,400 \quad / \cdot \sqrt{\quad}$$

$$BM = 91.65 \text{ ס"מ}$$

$$\tan(\angle MCB) = \frac{BM}{BC}$$

$$\tan(\angle MCB) = \frac{91.65}{40} = 2.29$$

ג.

$$S = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$

$$S_{MCB} = \frac{BC \cdot BM}{2}$$

$$S_{MCB} = \frac{40 \cdot 91.65}{2} = 1833 \text{ סמ"ר}$$

ד. נשתמש בנוסחה לשטח משולש:

פתרון שאלה 6

נרשום את כל האפשרויות שאפשר לקבל אם זורקים שתי קוביות:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

כעת נותר לבחור בכל סעיף את האפשרויות המתאימות מתוך כלל האפשרויות (קיימות 36 אפשרויות):

א. סכום שתי הקוביות הוא 4: (3, 1) (2, 2) (1, 3)

$$P = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

ב. הקוביות יראו אותו מספר: (6, 6) (5, 5) (4, 4) (3, 3) (2, 2) (1, 1)

$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

ג. סכום המספרים גבוה מ-8:

(6, 6) (6, 5) (6, 4), (6, 3) (5, 6) (5, 5) (5, 4) (4, 6) (4, 5) (3, 6)

$$P = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

ד. מכפלת המספרים תהיה 8: (4, 2) (2, 4)

$$P = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

פתרון מבחן מתכונת מס' 3

תשובות



פתרון שאלה 1

א. נשתמש בנוסחת האיבר הכללי: $a_n = a_1 + (n - 1) d$

נציב את הנתונים: $d = -3.2$ $a_1 = 60$ $n = 12$

$$a_{12} = a_1 + (12 - 1) d$$

$$a_{12} = a_1 + 11d$$

$$a_{12} = 60 + 11 \cdot (-3.2) = 60 - 35.2 = 24.8$$

התשובה: יכול להיות שכל שלב קצר מהשלב שמתחתיו ב-3.2 ס"מ.

$d = -5.5$ $a_1 = 60$ $n = 12$

ב. נציב את הנתונים:

$$a_{12} = a_1 + 11d$$

$$a_{12} = 60 + 11 \cdot (-5.5) = 60 - 60.5 = -0.5$$

התשובה: לא ייתכן שכל שלב קצר מהשלב שמתחתיו. כיוון שקיבלנו שגודלו של השלב האחרון (ה-12) הוא מספר שלילי וזה בלתי אפשרי.

פתרון שאלה 2

א. הוצאות בעל המכבסה באותו יום הן: 120 ש"ח - הוצאה קבועה

$$300 \text{ ש"ח} = 100 \text{ ק"ג} \times 3 \text{ ש"ח} - \text{הוצאות על כביסה}$$

$$\text{סה"כ הוצאות: } 420 \text{ ש"ח} = 120 + 300$$

הכנסות בעל המכבסה באותו יום הן: 500 ש"ח = 100 ק"ג x 5 ש"ח

ב. הרווח של בעל המכבסה באותו יום: $80 \text{ ש"ח} = 500 - 420$

$$\frac{\text{הרווח}}{\text{סך ההכנסות}} \cdot 100 = \text{אחוז הרווח}$$

$$\frac{80}{500} \cdot 100 = 16\%$$

אחוז הרווח באותו יום הוא:

פתרון שאלה 3

א. ביום ה-15 הראל צפה בטלוויזיה במספר הרב ביותר של שעות. הוא צפה ביום זה 5 שעות בטלוויזיה.

ב. הראל לא צפה כלל בטלוויזיה בימים מספר 6, 19.

ג. נחשב את מספר השעות הכולל:

$$1 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0 + 1 + 2 + 2 + 3 + 4 + 4 + 3 + 4 + 5 + 4 + 4 + 2 + 0 + 1 = 48$$

הראל צפה בטלוויזיה בסך הכל 48 שעות במשך 20 הימים.

פתרון שאלה 4

א. נשתמש בנוסחה למציאת אמצע קטע על פי שתי נקודות:

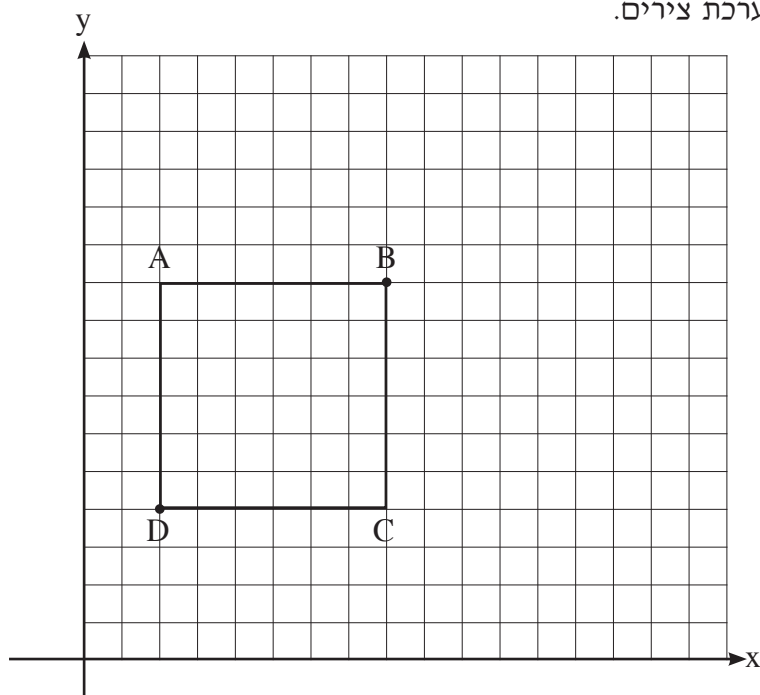
$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

אלכסוני המלבן חוצים זה את זה ולכן נקודה M היא אמצע הקטע BD.

$$\begin{aligned} x_M &= \frac{x_B + x_D}{2} & y_M &= \frac{y_B + y_D}{2} \\ 5 &= \frac{8 + x_D}{2} \quad / \cdot 2 & 7 &= \frac{10 + y_D}{2} \quad / \cdot 2 \\ 10 &= 8 + x_D & 14 &= 10 + y_D \\ \boxed{2} &= x_D & \boxed{4} &= y_D \end{aligned}$$

D (2, 4)

ב. כדי לפתור סעיף זה מומלץ לשרטט מערכת צירים.



נציב את הקדקודים הנתונים.

נעביר צלעות מקבילות לצירים.

$$x_A = x_D = 2$$

$$x_C = x_B = 8$$

$$y_A = y_B = 10$$

$$y_C = y_D = 4$$

$$A(2, 10)$$

$$C(8, 4)$$

מהשרטוט ניתן להסיק:

ג. נשתמש בנוסחה למצוא שטח מלבן:

$$S_{\text{מלבן}} = \text{צלע} \cdot \text{צלע}$$

$$S_{\text{ABCD}} = DC \cdot AD$$

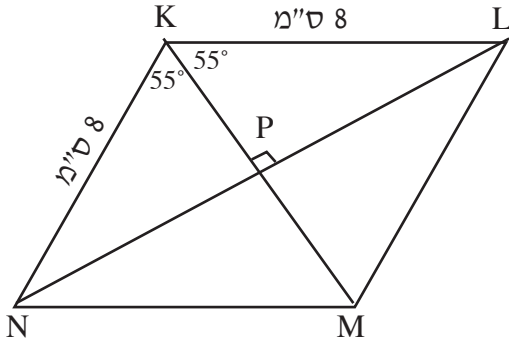
$$DC = 8 - 2 = 6$$

$$AD = 10 - 4 = 6$$

$$S_{\text{ABCD}} = 6 \cdot 6 = 36$$

נחשב את אורכי הצלעות:

פתרון שאלה 5



א. האלכסונים במעוין **חוצים** את הזוויות

$$\text{ולכן } \angle NKP = \angle LKP = \frac{110}{2} = 55^\circ$$

האלכסונים במעוין **מאונכים** זה לזה: $\angle KPL = 90^\circ$.

נתבונן ב- $\triangle KPL$: אנו יודעים את אורך **היתר**, KL,

ומחפשים את אורך הניצב **מול** הזווית, PL.

נשתמש ב-Sin.

$$\sin \angle PKL = \frac{PL}{KL}$$

$$\sin 55^\circ = \frac{PL}{8} \quad / \cdot 8$$

$$8 \cdot \sin 55 = PL$$

$$6.553 \text{ ס"מ} = PL$$

האלכסונים במעוין **חוצים** זה את זה, ולכן

$$NL = 6.553 + 6.553 = 13.106 \text{ ס"מ} \leftarrow NP = PL = 6.553 \text{ ס"מ}$$

$$\cos \angle PKL = \frac{KP}{KL}$$

כדי למצוא את אורך הניצב **ליד** הזווית, KP, נשתמש ב-cos.

$$\cos 55^\circ = \frac{KP}{8} \quad / \cdot 8$$

$$8 \cdot \cos 55 = KP$$

$$4.588 \text{ ס"מ} = KP$$

האלכסונים במעוין **חוצים** זה את זה, לכן:

$$KM = 4.588 + 4.588 = 9.176 \text{ ס"מ} \leftarrow KP = PM = 4.588 \text{ ס"מ}$$

ב. נשתמש בנוסחה למציאת שטח מעוין:

$$S_{\text{מעוין}} = \frac{\text{אלכסון} \cdot \text{אלכסון}}{2}$$

$$S_{KLMN} = \frac{KM \cdot LN}{2} = \frac{9.176 \cdot 13.106}{2} = 60.130 \text{ סמ"ר}$$

פתרון שאלה 6

תחילה נשלים את כל אבני הדומינו האפשריות:

0	0	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6
1	1	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6		
2	2	2	3	2	4	2	5	2	6				
3	3	3	4	3	5	3	6						
4	4	4	5	4	6								
5	5	5	6										
6	6												

$$P = \frac{1}{28}$$

א. ההסתברות לקבלת (5, 5) היא:

$$P = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

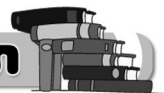
ב. האפשרויות לקבלת הסכום 6 הן (0, 6) (1, 5) (2, 4) (3, 3) ולכן:

ג. האפשרויות לקבלת מספרים שווים הן: (0, 0) (1, 1) (2, 2) (3, 3) (4, 4) (5, 5) (6, 6) ולכן:

$$P = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

פתרון מבחן מתכונת מס' 4

תשובות



פתרון שאלה 1

$$\frac{P}{4\pi} = R^2 / \sqrt{\quad}$$

א. כדי למצוא את R נעביר את כל האיברים

בהם הוא מופיע לאגף אחד ואת האחרים לאגף השני.
כעת נוציא שורש:

$$\sqrt{\frac{P}{4\pi}} = R$$

ב. נציב את ערך ה-P במשוואה המקורית:

$$400\pi = 4\pi R^2 \quad / : 4\pi$$

$$\frac{400\pi}{4\pi} = R^2$$

$$100 = R^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{10 = R}$$

התשובה: רדיוס הכדור הוא 10 ס"מ.

פתרון שאלה 2

$$a_n = a_1 + (n - 1) d$$

א. נשתמש בנוסחת האיבר הכללי:

נציב את הנתונים $d = -4$, $a_4 = 32$:

$$a_4 = a_1 + (4 - 1)d$$

$$32 = a_1 + 3(-4)$$

$$32 = a_1 - 12$$

$$32 + 12 = a_1$$

$$\boxed{44 = a_1}$$

ב. נשתמש בנוסחת הסכום:

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

נציב את הנתונים: $d = -4$, $a_1 = 44$, $S_n = 240$

$$240 = \frac{n}{2}[2 \cdot 44 + (n-1)(-4)]$$

$$240 = \frac{n[88 - 4n + 4]}{2} \quad / \cdot 2$$

נכפול במכנה המשותף:

$$480 = n[88 - 4n + 4]$$

$$480 = 88n - 4n^2 + 4n$$

$$480 = 92n - 4n^2$$

נעביר את כל האיברים לאגף אחד:

$$4n^2 - 92n + 480 = 0$$

קיבלנו משוואה ריבועית:

$$a = 4 \quad b = -92 \quad c = 480$$

נציב בנוסחת השורשים:

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

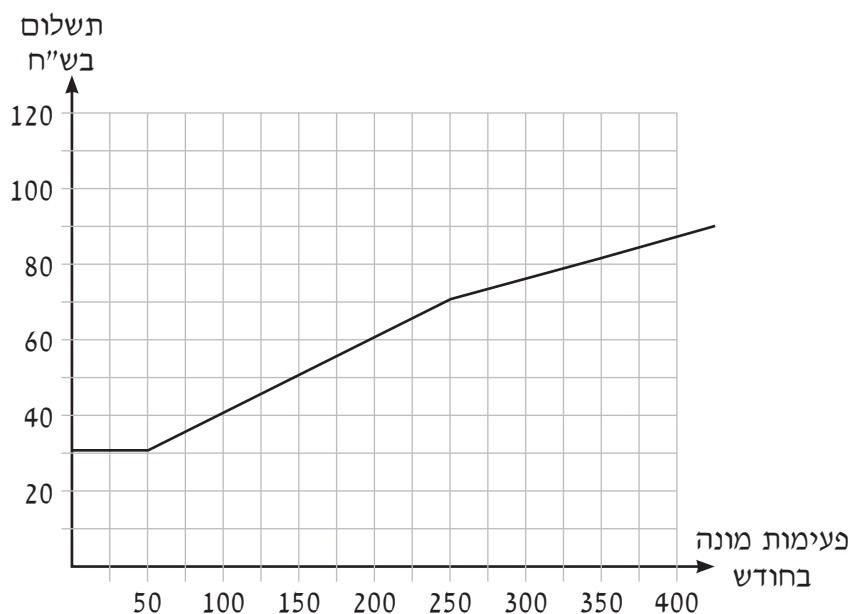
$$n_{1,2} = \frac{92 \pm \sqrt{(-92)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 480}}{2 \cdot 4} = \frac{92 \pm \sqrt{784}}{8} = \frac{92 \pm 28}{8}$$

$$n_2 = \frac{92 + 28}{8} = \frac{120}{8} = 15$$

$$n_1 = \frac{92 - 28}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

התשובה: בסדרה יש 8 איברים או 15 איברים.

פתרון שאלה 3



פתרון שאלה 4

א. נשתמש בנוסחה למציאת מרחק בין שתי נקודות:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

$$d_{AB}^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 = (0 - 3)^2 + (6 - 0)^2 = 9 + 36 = 45 \rightarrow d_{AB} = \sqrt{45}$$

$$d_{BC}^2 = (x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2 = (-3 - 0)^2 + (0 - 6)^2 = 9 + 36 = 45 \rightarrow d_{BC} = \sqrt{45}$$

$$d_{CD}^2 = (x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2 = (0 + 3)^2 + (-6 - 0)^2 = 9 + 36 = 45 \rightarrow d_{CD} = \sqrt{45}$$

$$d_{AD}^2 = (x_D - x_A)^2 + (y_D - y_A)^2 = (0 - 3)^2 + (-6 - 0)^2 = 9 + 36 = 45 \rightarrow d_{AD} = \sqrt{45}$$

קיבלנו:

$$AB = BC = CD = AD = \sqrt{45}$$

מרובע שכל צלעותיו שוות הוא מעוין.

ב. האלכסונים במעוין חוצים זה את זה. נשתמש בנוסחה למציאת אמצע קטע:

$$\begin{aligned}X_M &= \frac{x_1 + x_2}{2} & Y_M &= \frac{y_1 + y_2}{2} \\X_M &= \frac{x_A + x_C}{2} & Y_M &= \frac{y_A + y_C}{2} \\X_M &= \frac{3 + (-3)}{2} = 0 & Y_M &= \frac{0 + 0}{2} = 0\end{aligned}$$

$M(0, 0)$

ג. נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש:

$$S = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$
$$S_{AMB} = \frac{x_A \cdot y_B}{2} = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9$$

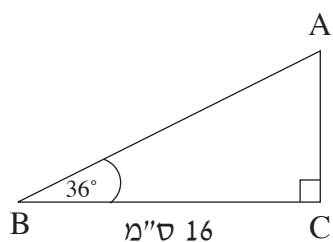
ד. המעוין מורכב מארבעה משולשים שווים-שטח ולכן:

$$S_{\text{מעוין}} = 4 \cdot 9 = 36$$

ה. אורך האלכסון AC הוא: $X_A - X_C = 3 - (-3) = 6$
אורך האלכסון BD הוא: $Y_B - Y_D = 6 - (-6) = 12$
נחשב את מכפלת אלכסוני המעוין ונחלק ב-2:

$$\frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{6 \cdot 12}{2} = 36$$

פתרון שאלה 5



א. נתון כי AD תיכון לצלע BC, כלומר $BD = DC = 8$ ס"מ.

לכן $BC = 16$ ס"מ.

נתבונן במשולש ABC:

אנו יודעים שבזווית: $\angle B = 36^\circ$ והניצב ליד הזווית: $BC = 16$ ס"מ.

אנו מחפשים את הניצב **מול** הזווית ולכן נשתמש ב- \tan .

$$\tan \angle B = \frac{AC}{BC}$$

$$\tan 36^\circ = \frac{AC}{16} \quad / \cdot 16$$

$$16 \cdot \tan 36^\circ = AC$$

$$\boxed{AC = 11.624 \text{ ס"מ}}$$

ב. נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש:

$$S = \frac{\text{גובה} \cdot \text{בסיס}}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{16 \cdot 11.624}{2} = 92.992 \text{ סמ"ר}$$

ג. לשני המשולשים יש אותו שטח כיוון שיש להם בסיס שווה ($BD = CD$) וגובה זהה (AC).

פתרון שאלה 6

נבדוק את הסיכוי להתרחשות כל מאורע:

I. המקרים בהם סכום המספרים הוא 5 הם: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) ולכן:

$$P(\text{סכום } 5) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

II. המקרים בהם סכום המספרים הוא 9 הם: (4, 5), (5, 4), (6, 3), (3, 6) ולכן:

$$P(\text{סכום } 9) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

III. מכפלת המספרים הגבוהה ביותר היא $6 \cdot 6 = 36$ ולכן המכפלה תמיד תהיה קטנה מ-70.

א. מאורעות I, II בעלי סיכוי שווה להתרחשות $\left(\frac{1}{9}\right)$.

ב. אין מאורע שאין כל סיכוי שיתרחש.

ג. מאורע III יתרחש בוודאות.

ד. מאורע נוסף שהסיכוי שיתרחש הוא ודאי הוא, למשל: מכפלת המספרים קטנה מ-100.

ה. מאורע נוסף שאין כל סיכוי שיתרחש הוא, למשל: מכפלת המספרים גדולה מ-100.

ו. שני מאורעות נוספים בעלי סיכוי שווה הם, למשל:

$$P(\text{סכום המספרים } 2) = \frac{1}{36}$$

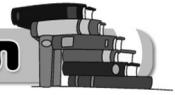
המקרה בו סכום המספרים הוא 2 הוא (1, 1) ולכן:

$$P(\text{סכום המספרים } 12) = \frac{1}{36}$$

המקרה בו סכום המספרים הוא 12 הוא (6, 6) ולכן:

פתרון מבחן מתכונת מס' 5

תשובות



פתרון שאלה 1

א. כל נקודה הנמצאת על ציר x מקיימת $y = 0$.

נציב את $y = 0$ בפונקציה $0 = -x^2 + 9x - 14$.

קיבלנו משוואה ריבועית $a = -1$ $b = 9$ $c = -14$.

נציב בנוסחת השורשים:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-14)}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-9 \pm \sqrt{25}}{-2} = \frac{-9 \pm 5}{-2}$$

$$x_1 = \frac{-9 + 5}{-2} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-9 - 5}{-2} = \frac{-14}{-2} = 7$$

לפי השרטוט התשובה היא $A(2, 0)$, $B(7, 0)$.

ב. כל נקודה הנמצאת על ציר y מקיימת $x = 0$.

נציב $x = 0$ בפונקציה $y = -0^2 + 9 \cdot 0 - 14 = -14$.

לפי השרטוט התשובה היא $C(0, -14)$.

ג. המרחק בין הנקודה $A(2, 0)$ לראשית הצירים $(0, 0)$ הוא $2 - 0 = 2$.

ד. המרחק בין הנקודה $C(0, -14)$ לראשית הצירים $(0, 0)$ הוא $0 - (-14) = 14$.

ה. המרחק בין הנקודה $A(2, 0)$ לנקודה $B(7, 0)$ הוא $7 - 2 = 5$.

פתרון שאלה 2

נשתמש בנוסחה:

$$\frac{\text{מחיר התחלתי} \cdot (100 + \text{אחוז שינוי})}{100} = \text{מחיר סופי}$$

המחיר ההתחלתי היה 6.4 ש"ח לליטר. נציב בנוסחה:

$$\frac{6.4 \cdot (100 + x)}{100}$$

המחיר לאחר העלייה הראשונה היה:

$$\frac{6.4 \cdot (100 + x)}{100} \cdot \frac{(100 + x)}{100}$$

המחיר לאחר העלייה השנייה היה:

$$\frac{6.4 \cdot (100 + x)}{100} \cdot \frac{(100 + x)}{100} = 6.92$$

ידוע כי המחיר לאחר העלייה השנייה היה 6.92 ש"ח ולכן:

$$\frac{6.4(100 + x)(100 + x)}{10000} = 6.92 \quad / \cdot 10000$$

$$6.4(100 + x)(100 + x) = 69200 \quad / : 6.4$$

$$(100 + x)(100 + x) = \frac{69200}{6.4}$$

$$10000 + 100x + 100x + x^2 = 10812.5$$

נפתח סוגריים:

$$x^2 + 200x - 812.5 = 0$$

נעביר את כל האיברים לאגף אחד.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

נשתמש בנוסחת השורשים: $a = 1$ $b = 200$ $c = -812.5$

$$x_{1,2} = \frac{-200 \pm \sqrt{200^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-812.5)}}{2 \cdot 1} = \frac{-200 \pm \sqrt{43250}}{2} = \frac{-200 \pm 208}{2}$$

$$x_1 = \frac{-200 + 208}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{-200 - 208}{2} = \frac{408}{2} = -204 \quad \text{נפסל}$$

התשובה: אחוז עליית מחיר ליטר בנוזן בכל פעם היה 4%.

פתרון שאלה 3

א. מהירות המכונית הגדולה ביותר הייתה בשעה 10.30 והיא הייתה 120 קמ"ש.

ב. המכונית עמדה במשך שעה וחצי (בין השעות 11.30–13.00).

ג. בשעה 11.00 מהירות המכונית הייתה 105 קמ"ש.

ד. מהירות המכונית הייתה במגמת עלייה בשעות 9.00–10.30, 13.00–14.00.

פתרון שאלה 4

התיכון לצלע AC הוא קו היורד מקדקוד B וחוצה את הצלע AC. לכן נמצא את אמצע הצלע AC.

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$x_M = \frac{1+6}{2} = 3.5 \quad y_M = \frac{3+1}{2} = 2$$

$$M(3.5, 2)$$

נשתמש בנוסחה למציאת אמצע קטע על פי שתי נקודות:

נציב את הנקודות A (1, 3) ו-C (6, 1):

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

נשתמש בנוסחה למציאת שיפוע על פי שתי נקודות:

$$m_{BM} = \frac{y_B - y_M}{x_B - x_M}$$

נציב את הנקודות B (3, 6) ו-M (3.5, 2) ונקבל:

$$m_{BM} = \frac{6-2}{3-3.5} = \frac{4}{-0.5} = -8$$

נשתמש בנוסחה למציאת משוואה על פי שיפוע ונקודה: $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 6 = -8(x - 3)$$

נציב את הנקודה B (3, 6) והשיפוע $m = -8$:

$$y - 6 = -8x + 24$$

$$\boxed{y = -8x + 30}$$

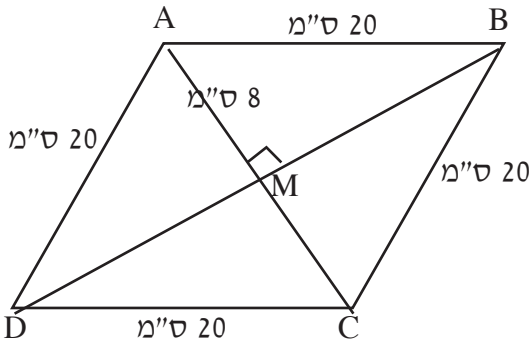
פתרון שאלה 5

א. אורך צלע המעוין 20 ס"מ ואורך האלכסון הקטן 16 ס"מ $AC = 20 - 4 = 16$.

$$AM = MC = \frac{16}{2} = 8 \text{ ס"מ} \text{ ולכן זה את זה ו} \text{ חוצים במעוין חוצים זה את זה ולכן } 8 \text{ ס"מ} = \frac{16}{2}.$$

האלכסונים במעוין מאונכים זה לזה $(\sphericalangle AMB = 90^\circ)$.

נתבונן ב- $\triangle AMB$:



$$(\text{יתר})^2 = (\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2$$

נשתמש במשפט פיתגורס:

$$AM^2 + MB^2 = AB^2$$

$$8^2 + MB^2 = 20^2$$

$$64 + MB^2 = 400$$

$$MB^2 = 400 - 64$$

$$MB^2 = 336 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{MB = 18.33 \text{ ס"מ}}$$

במעוין האלכסונים חוצים זה את זה:

$$BD = 18.33 + 18.33 = 36.66 \text{ ס"מ} \quad MB = DM = 18.33 \text{ ס"מ}$$

ב. נמצא את $\sphericalangle MAB$. אנו יודעים את אורך הניצב ליד הזווית, AM, ואת אורך היתר, AB.

נשתמש ב- \cos :

$$\cos \sphericalangle MAB = \frac{AM}{AB}$$

$$\cos \sphericalangle MAB = \frac{8}{20} = 0.4$$

כדי למצוא זווית משתמשים בכפתור SHIFT

SHIFT → cos → 0.4 → =

נקיש במחשבון

∠ MAB = 66.421°

ונקבל:

במעוין האלכסונים חוצים את הזוויות ולכן

∠DAB = 132.842° ∠MAB = ∠MAD = 66.421°

$$S_{\text{מעוין}} = \frac{\text{אלכסון} \cdot \text{אלכסון}}{2}$$

ג. נשתמש בנוסחה למציאת שטח מעוין:

$$S_{\text{ABCD}} = \frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{16 \cdot 36.66}{2} = 293.28 \text{ סמ"ר}$$

פתרון שאלה 6

נרשום את כל האפשרויות הקיימות:

I סביבון

	פ	ה	ג	נ
נ סביבון II	פנ	הנ	גנ	ננ
ג	פג	הג	גג	נג
ה	פה	הה	גה	נה
פ	פפ	הפ	גפ	נפ

כאשר מסובבים שני סביבונים יש 16 אפשרויות.

המקרים שבהם רוון מנצח הם (נ, ג) (ג, נ)

כלומר:

$$P(\text{רוון מנצח}) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

$$P(\text{אביחי מנצח}) = \frac{1}{16}$$

אביחי מנצח כאשר מתקבל (ה, ה) (ה, ה) כלומר:

לרוון יש יותר סיכוי לנצח.