פתרונות מלאים

למבחנים 16, 17, 18, 19, 20

פתרון מבחן מתכונת מס' 16

תשובות

פתרון שאלה 1

יש למצוא מכנה משותף.

במשוואה הראשונה המכנה המשותף הוא 8

ובמשוואה השנייה הוא 24.

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

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

מומלץ **לא** לדלג על שלבים (כל שלב מזכה בנקודה).

$$\begin{cases} 1(x+1)-4(3-2y)=32 \\ 3(3x-1)+4(y+1)=48 \end{cases}$$

בזמן פתיחת סוגריים **חובה** להקפיד על סימני האיברים.

$$\begin{cases} x+1-12+8y=32 \\ 9x-3+4y+4=48 \end{cases}$$

נעביר את כל האיברים שבהם x ו־y לאגף אחד ואת האחרים לאגף השני.

$$\begin{cases} x+8y=32-1+12 \\ 9x+4y=48+3-4 \end{cases}$$

נכנס את האיברים הדומים:

$$\begin{cases} x+8y=43 \\ 9x+4y=47 \quad /\cdot(-2) \end{cases}$$

נשווה את המקדמים של y (בסימנים מנוגדים) באמצעות כפל של המשוואה השנייה ב־(2−).

(צריך להקפיד לכפול את **כל** האיברים במשוואה).

$$+\begin{cases} x+8y=43 \\ -18x-8y=-94 \end{cases}$$

נחבר את המשוואות:

$$-17x=-51 \quad /:(-17)$$

$$\boxed{x=3}$$

נציב את ערך ה־x במשוואה הראשונה.

$3 + 8y = 43$

$8y = 43 - 3$

$8y = 40 \quad / :8$

$\boxed{y = 5}$

התשובה: $(3\ ,\ 5)$

פתרון שאלה 2

א. התוספת הראשונה של ליאור למשכורת הייתה של 4%, כלומר המשכורת החדשה מהווה 104% מהמשכורת בהתחלה.

המשכורת של ליאור לאחר התוספת הראשונה: $\frac{x \cdot 104}{100} = 1.04x$

ב. התוספת השנייה למשכורת של ליאור הייתה של 6%, כלומר משכורתו לאחר התוספת השנייה מהווה 106% מהמשכורת לאחר התוספת הראשונה. המשכורת של ליאור לאחר התוספת השנייה:

$$\frac{1.04x \cdot 106}{100} = 1.1024x$$

ג. ידוע כי המשכורת של ליאור לאחר שתי התוספות הייתה גדולה ב־512 ש"ח מהמשכורת בהתחלה ולכן: $x + 512 = 1.1024x$

נעביר את כל האיברים בהם מופיע x לאגף אחד.

$512 = 1.1024x - x$

$512 = 0.1024x \ / : 0.1024$

$\boxed{5000 = x}$

התשובה: משכורתו ההתחלתית של ליאור הייתה 5,000 ש"ח.

פתרון שאלה 3

א. בשנת 2010 היה מספר רעשי האדמה הגבוה ביותר (10).

ב. בשנת 2002 היה מספר רעשי האדמה הנמוך ביותר (2).

ג. בשנים 2007 ו־2004 היה מספר רעשי האדמה במגמת ירידה.

ד. מספר רעשי האדמה גדל משנת 2007 ב־1 בכל שנה ולכן בשנת 2011 יהיו 11 רעשי אדמה.

פתרון שאלה 4

א. כדי למצוא את שיעורי הנקודה M נשווה את שתי המשוואות.

$$\begin{cases} y = -3x + 7 \\ \underline{y = x - 3} \end{cases}$$

נציב במקום y במשוואה הראשונה את ערכו מהמשוואה השנייה ונקבל:

$x - 3 = -3x + 7$

$x + 3x = 7 + 3$

$4x = 10 \ / : 4$

$x = 2.5$

נציב את ערך ה־x שמצאנו במשוואה השנייה: $y = 2.5 - 3 = -0.5$

קיבלנו את נקודה M: $M\ (2.5\ ,\ -0.5)$

ב. נציב את הנקודה $M\ (2.5\ ,\ -0.5)$ במשוואת הישר:

$y = 3x + 4$

$-0.5 = 3 \cdot 2.5 + 4$

$-0.5 = 11.5$

קיבלנו פסוק שקר ולכן הישר $y = 3x + 4$ **אינו** עובר דרך הנקודה M.

ג. נשתמש בנוסחה למציאת מרחק בין שתי נקודות:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$
$$d_{MO}^2 = (2.5 - 0)^2 + (-0.5 - 0)^2$$
$$d_{MO}^2 = 6.25 + 0.25 = 6.5$$
$$\boxed{d_{MO} = \sqrt{6.5} = 2.55}$$

פתרון שאלה 5

א. אורך הצלע הארוכה של המלבן: $AB = CD = 18$ ס"מ.

היקף המלבן הוא 50 ס"מ. לכן אורך הצלע הקצרה

$$AD = BC = \frac{50 - 36}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ ס"מ}$$

נתבונן ב־ΔBDC: כל הזוויות במלבן ישרות ולכן $\measuredangle C = 90^\circ$.

אנו יודעים את אורכי הניצבים: $DC = 18$ ס"מ, $BC = 7$ ס"מ ולכן נשתמש ב־tan.

$$\tan \measuredangle BDC = \frac{BC}{CD}$$
$$\tan \measuredangle BDC = \frac{7}{18} = 0.388$$

כדי למצוא זווית משתמשים בכפתור SHIFT.

נקיש במחשבון: $\boxed{\text{SHIFT}} \rightarrow \boxed{\tan} \rightarrow \boxed{0.388} \rightarrow \boxed{=}$

ונקבל: $\boxed{\measuredangle BDC = 21.25^\circ}$

ב. נשתמש במשפט פיתגורס:

(ניצב)^2 + (ניצב)^2 = (יתר)^2

$$DC^2 + BC^2 = BD^2$$
$$18^2 + 7^2 + BD^2$$
$$373 = BD^2 \quad / \sqrt{\ }$$
$$\boxed{19.313 = BD \text{ ס"מ}}$$

ג. הנוסחה לשטח מלבן היא:

$$S_{\text{מלבן}} = DC \cdot BC$$
$$S_{\text{מלבן}} = 18 \cdot 7 = 126 \text{ סמ"ר}$$

פתרון שאלה 6

נרשום את 36 האפשרויות הקיימות

קובייה כחולה

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

קובייה צהובה

נרשום טבלת הפרשים

(צהובה פחות כחולה)

כחולה

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

צהובה

א. המספרים היכולים להתקבל כהפרש הם: 5, 4, 3, 2, 1, 0, −1, −2, −3, −4, −5

ב. האפשרויות לקבלת הפרש 3 הן: (4 , 1) , (5 , 2) , (6 , 3)

ג. האפשרויות לקבלת הפרש −1 הן: (1 ,2) , (2 ,3) , (3 ,4) , (4 ,5) , (5 ,6) ולכן:

$$P(\text{הפרש } 0) = \frac{5}{36}$$

ד. הפרש המספרים שהסיכוי לקבלתו הגבוה ביותר הוא 0.

ה. האפשרויות לקבלת 0 הן: (6 ,6) , (5 ,5) , (4 ,4) , (3 ,3) , (2 ,2) , (1 ,1)

$$P(\text{הפרש } -1) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

פתרון מבחן מתכונת מס׳ 17

תשובות

פתרון שאלה 1

א. הנוסחה לחישוב הטמפרטורה היא: $F = 50 + \frac{H - 92}{4.7}$

נתון כי $H = 233$. נציב בנוסחה $F = 50 + \frac{233 - 92}{4.7} = 80$

הטמפרטורה היא 80 מעלות פרנהייט.

ב. נתון כי $F = 90$. נציב בנוסחה $90 = 50 + \frac{H - 92}{4.7} \quad / \cdot 4.7$

נכפול במכנה המשותף $423 = 235 + H - 92$

נבודד את H $423 - 235 + 92 = H$

$\boxed{280 = H}$

מספר הצרצורים הוא 280.

ג. הנוסחה לחישוב הטמפרטורה היא: $F = 50 + \frac{H - 92}{4.7}$

נכפול במכנה המשותף $4.7F = 235 + H - 92$

נבודד את H $4.7F - 235 + 92 = H$

$\boxed{4.7F - 143 = H}$

פתרון שאלה 2

נסמן את אחד המספרים ב־x.

סכום שני המספרים 2500 ולכן המספר השני הוא $2500 - x$.

נשתמש בנוסחה:

$$\boxed{\text{החלק} = \frac{\text{האחוז} \cdot \text{השלם}}{100}}$$

30% מהמספר הראשון (x) הם:

$$\frac{x \cdot 30}{100} = 0.3x$$

20% מהמספר השני $(2500 - x)$ הם:

$$\frac{(2500 - x) \cdot 20}{100} = 0.2(2500 - x) = 500 - 0.2x$$

נשווה בין השניים:

$$0.3x = 500 - 0.2x$$
$$0.3x + 0.2x = 500$$
$$0.5x = 500 \quad / : 0.5$$
$$\boxed{x = 1000} \rightarrow 2500 - x = 2500 - 1000 = 1500$$

המספרים הם: 1000, 1500.

פתרון שאלה 3

א. המדד הגבוה ביותר היה ביום ד (993 נקודות).

ב. המדד הנמוך ביותר היה ביום א (984 נקודות)

ג. המדד ירד מיום ד עד יום א ב־9 נקודות $(993 - 984 = 9)$.

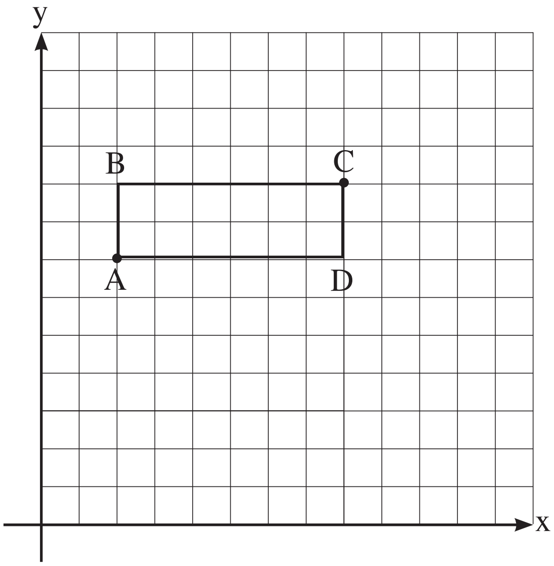
ד. מדד 991 היה בימים ג, ה.

פתרון שאלה 4

א. כדי לפתור תרגיל זה מומלץ לשרטט מערכת צירים.

נציב את הקדקודים הנתונים.

נעביר צלעות מקבילות לצירים.



מהשרטוט ניתן להסיק:

$$\left.\begin{array}{l} x_B = x_A = 2 \\ y_B = y_C = 9 \end{array}\right\} \rightarrow B(2\ ,\ 9)$$

$$\left.\begin{array}{l} x_D = x_C = 8 \\ y_D = y_A = 7 \end{array}\right\} \rightarrow D(8\ ,\ 7)$$

ב. נשתמש בנוסחה למציאת שטח מלבן:

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

$$S_{ABCD} = AD \cdot AB$$

נחשב את אורכי הצלעות:

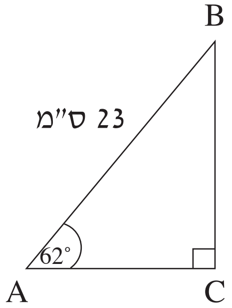
$$AB = y_B - y_A = 9 - 7 = 2$$

$$AD = x_D - x_A = 8 - 2 = 6$$

$$S_{ABCD} = 6 \cdot 2 = 12$$

ג. היקף המלבן הוא: $AB + BC + CD + AD = 2 + 6 + 2 + 6 = 16$

פתרון שאלה 5



א. נתבונן במשולש ABC:

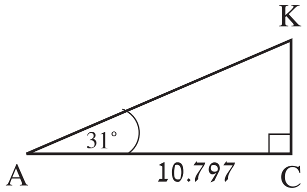
אנו יודעים את גודל הזווית: $\sphericalangle A = 62^\circ$ ואת אורך **היתר**: $AB = 23^\circ$ ס"מ. אנו מחפשים את AC שהוא הניצב **ליד** הזווית. לכן נשתמש ב־cos.

$$\cos \sphericalangle A = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos 62 = \frac{AC}{23} \quad / \cdot 23$$

$$23 \cdot \cos 62 = AC$$

$$\boxed{AC = \text{10.797 ס"מ}}$$



ב. נתבונן במשולש ACK:

ידוע כי AK חוצה זווית ולכן:

$$\sphericalangle KAC = \sphericalangle BAK = \frac{62^\circ}{2} = 31^\circ$$

אנו יודעים את אורך הניצב **ליד** הזווית: $AC = 10.797$

נותר למצוא את אורך הניצב **מול** הזווית CK ולכן נשתמש ב־tan.

$$\tan \sphericalangle A = \frac{CK}{AC}$$

$$\tan 31^\circ = \frac{CK}{10.797} \quad / \cdot 10.797$$

$$10.797 \cdot \tan 31 = CK$$

$$\boxed{CK = \text{6.487 ס"מ}}$$

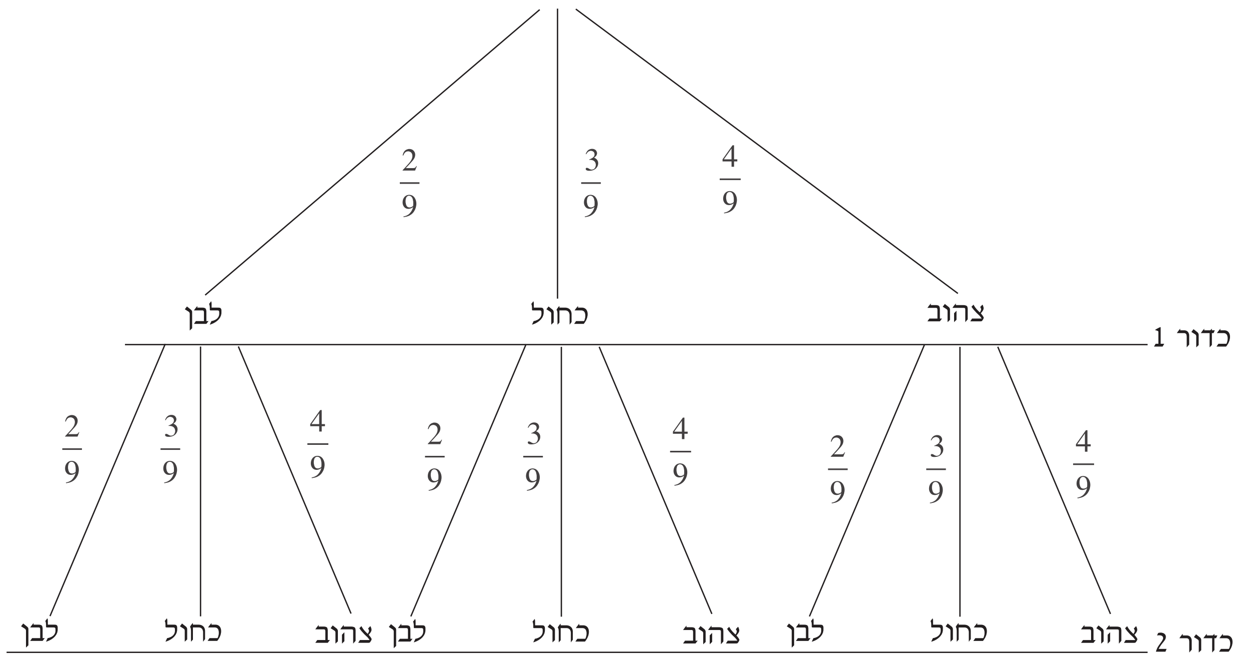
ג. נשתמש בנוסחה לשטח משולש:

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

$$S_{ACK} = \frac{10.797 \cdot 6.487}{2} = 35.02 \text{ סמ"ר}$$

פתרון שאלה 6

א. נבנה תחילה תרשים עץ שיתאר את הבעיה.



בכד יש בהתחלה 9 כדורים – 4 צהובים, 3 כחולים ו־2 לבנים. לכן הסיכוי להוציא כדור צהוב הוא $\frac{4}{9}$, כדור כחול $\frac{3}{9}$ וכדור לבן $\frac{2}{9}$.

מכיוון שאנו מחזירים את הכדור, הסיכוי בהוצאת הכדור השני נשאר זהה להוצאת הכדור הראשון.

נסמן זאת בתרשים ונעבור לשאלות.

א. $P(\text{2 כדורים מאותו צבע}) = P(\text{צהוב, צהוב}) + P(\text{כחול, כחול}) + P(\text{לבן, לבן}) = \frac{4}{9} \cdot \frac{4}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{3}{9} + \frac{2}{9} \cdot \frac{2}{9} = \frac{29}{81}$

ב. $P(\text{אחד צהוב ואחד כחול}) = P(\text{צהוב, כחול}) + P(\text{כחול, צהוב}) = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{4}{9} = \frac{8}{27}$

ג. $P(\text{בדיוק אחד צהוב}) = P(\text{צהוב, כחול}) + P(\text{כחול, צהוב}) + P(\text{צהוב, לבן}) + P(\text{לבן, צהוב}) =$

$= \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{9} + \frac{3}{9} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{9} + \frac{2}{9} \cdot \frac{4}{9} = \frac{40}{81}$

פתרון מבחן מתכונת מס׳ 18

תשובות

פתרון שאלה 1

בשלב הראשון יש למצוא מכנה משותף.

המכנה המשותף הוא 12.

$$\overset{3}{\frac{3t+8}{4}} - \overset{2}{\frac{t-5}{6}} - \overset{12}{2t} = 0 \quad /\cdot 12$$

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

$$3(3t+8) -2 (t-5) -24t = 0$$

בזמן פתיחת הסוגריים **חובה** להקפיד על סימני האיברים.

$$9t + 24 - 2t + 10 - 24t = 0$$

נעביר את כל האיברים שבהם מופיע t
לאגף אחד ואת כל האחרים לאגף השני.

$$9t - 2t - 24t = -24 - 10$$

$$-17t = -34 \quad /:(-17)$$

$$\boxed{t = 2}$$

פתרון שאלה 2

א. נתבונן בשורה 1: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, 1\frac{1}{4}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}, \boxed{}$. המספרים מהווים סדרה חשבונית שהפרשה $\frac{1}{4}$.

לכן, המספר בטור 7 יהיה: $2 = \frac{1}{4} + 1\frac{3}{4}$.

נתבונן בשורה 2: $2\frac{3}{4}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4}, \boxed{}, 1\frac{3}{4}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{4}$. המספרים מהווים סדרה חשבונית שהפרשה $\frac{1}{4}$.

ולכן המספר בטור 4 יהיה: $2 = \frac{1}{4} + 1\frac{3}{4}$.

נתבונן בשורה 4 : $4\frac{1}{4}\ ,\ 4\ ,\ 3\frac{3}{4}\ ,\ 3\frac{1}{2}\ ,\ \boxed{}\ ,\ 3\ ,\ 2\frac{3}{4}$. המספרים מהווים סדרה חשבונית

שהפרשה $\frac{1}{4}$, לכן המספר בטור ה־3 יהיה $3\frac{1}{4} = \frac{1}{4} + 3$.

נתבונן בשורה 6: $5\frac{3}{4}\ ,\ 5\frac{1}{2}\ ,\ \boxed{}\ ,\ 5\ ,\ 4\frac{3}{4}\ ,\ 4\frac{1}{2}\ ,\ 4\frac{1}{4}$. המספרים מהווים סדרה חשבונית

שהפרשה $\frac{1}{4}$ ולכן המספר בטור ה־5 יהיה $5\frac{1}{4} = \frac{1}{4} + 5$.

ב. נתבונן בטור ה־1: $4\frac{1}{4}\ ,\ 3\frac{1}{2}\ ,\ 2\frac{3}{4}\ ,\ 2\ ,\ 1\frac{1}{4}\ ,\ \frac{1}{2}$. המספרים מהווים סדרה חשבונית שהפרשה $\frac{3}{4}$.

נשתמש בנוסחת האיבר הכללי:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$
$$a_{18} = a_1 + (18-1)d$$
$$a_{18} = a_1 + 17d$$

האיבר הראשון בסדרה הוא $\frac{1}{2}$ וההפרש $\frac{3}{4}$:

$$a_{18} = \frac{1}{2} + 17 \cdot \frac{3}{4} = 13\frac{1}{4}$$

ג. נתבונן בשורה הראשונה .... $1\frac{1}{2}\ ,\ 1\frac{1}{4}\ ,\ 1\ ,\ \frac{3}{4}\ ,\ \frac{1}{2}$. האיברים מהווים סדרה חשבונית שהפרשה

$d = \frac{1}{4}$. האיבר הראשון $a_1 = \frac{1}{2}$. נציב בנוסחת האיבר הכללי:

$$a_n = a_1 + (n-1)\ d$$
$$a_{18} = a_1 + (18-1)\ d$$
$$a_{18} = a_1 + 17d$$
$$a_{18} = \frac{1}{2} + 17 \cdot \frac{1}{4} = 4\frac{3}{4}$$

ד. נתבונן בטור ה־5: ... $4\frac{1}{2}\ ,\ 3\frac{3}{4}\ ,\ 3\ ,\ 2\frac{1}{4}\ ,\ 1\frac{1}{2}$. האיברים מהווים סדרה חשבונית שהפרשה

$d = \frac{3}{4}$ והאיבר הראשון $a_1 = 1\frac{1}{2}$.

נשתמש בנוסחה למציאת סכום סדרה חשבונית.

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

$$S_{10} = \frac{10}{2}\left[2a_1 + (10-1)d\right]$$

נציב: $d = \frac{3}{4}$ $\quad a_1 = 1\frac{1}{2}$:

$$S_{10} = \frac{10}{2}\left[2 \cdot 1\frac{1}{2} + 9 \cdot \frac{3}{4}\right] = 5 \cdot 9\frac{3}{4} = 48\frac{3}{4}$$

פתרון שאלה 3

א. כעבור 14 דקות היו במכל 320 ליטר.

ב. הכמות הגדולה ביותר של מים במכל הייתה 380 ליטר.

ג. 220 ליטר היו במכל כעבור 12 דקות וכעבור 30 דקות.

ד. בין הדקות 18–22 כמות המים במכל ירדה מ־380 ליטר ל־260 ליטר.

ה. לא היה שינוי בכמות המים במכל בין הדקות: 4–10, 14–16, 22–26.

פתרון שאלה 4

א. נשתמש בנוסחה למציאת משוואה על פי שיפוע ונקודה.

נציב את הנתונים $A(0,6)$ $\ m=-2$

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

$$y - 6 = -2(x - 0)$$

$$y - 6 = -2x$$

$$\boxed{y = -2x + 6}$$

ב. כדי למצוא נקודת חיתוך עם ציר y מציבים $x = 0$:

$$y = -2 \cdot 0 + 6 = 6$$

הנקודה היא $A\,(0,6)$.

כדי למצוא נקודות חיתוך עם ציר x מציבים $y = 0$:

$$0 = -2x + 6$$

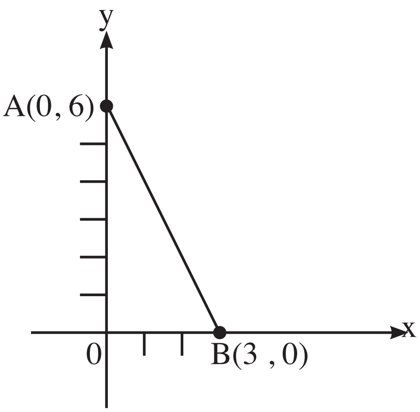
$$2x = 6 \;/ : 2$$

$$x = 3$$

הנקודה היא $B\,(3,0)$.

ג. נציב את הנקודות הידועות: $B\ (3, 0)\ ,\ A\ (0, 6)$

ונמתח קו ביניהן.



ד. נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש:

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

$$S_{AOB} = \frac{AO \cdot BO}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$$

פתרון שאלה 5

נשתמש בנוסחה למציאת שטח משולש על פי שתי צלעות והזווית שביניהן:

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot (\text{צלע}) \cdot (\text{צלע}) \cdot \text{Sin} \cdot (\text{הזווית שביניהן})$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \text{Sin}\ (\sphericalangle B)$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 10 \cdot \text{Sin}\ 115^{\circ} = 63.441 \text{ סמ"ר}$$

פתרון שאלה 6

א. נרשום את הנתונים בטבלה:

	סה"כ	בנות	בנים
היחס		3	5
מספר התלמידים	40	$3x$	$5x$

$$5x + 3x = 40$$

$$8x = 40 \ / : 8$$

$$\boxed{x = 5}$$

מספר הבנים הוא $5x = 5 \cdot 5 = 25$ ומספר הבנות הוא $3x = 3 \cdot 5 = 15$.

ב. נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע:

$$\bar{x} = \frac{x_1F_1 + x_2F_2 + \ldots x_iF_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{130 \cdot 25 + 140 \cdot 15}{40} = \frac{5350}{40} = 133.75$$

פתרון מבחן מתכונת מס' 19

תשובות

פתרון שאלה 1

א. נרשום את הנוסחה לשטח פנים של גליל

$$P = 2\pi R \cdot H + 2\pi R^2$$

נציב 6 ס"מ = R בנוסחה

$$P = 2\pi \cdot 6 \cdot H + 2\pi \cdot 6^2$$
$$P = 12\pi \cdot H + 72\pi$$

כדי למצוא את H נעביר את כל האיברים בהם הוא מופיע לאגף אחד

ואת האחרים לאגף השני

$$P - 72\pi = 12\pi H$$

נחלק את שני האגפים ב־12π.

$$\boxed{\frac{P - 72\pi}{12\pi} = H}$$

ב. נתון כי $P = 240\pi$ נציב בנוסחה שקיבלנו בסעיף א:

$$\frac{240\pi - 72\pi}{12\pi} = H$$
$$\frac{168\pi}{12\pi} = H$$

גובה הגליל הוא 14 ס"מ.

$$\boxed{H = 14 \text{ ס"מ}}$$

פתרון שאלה 2

נסמן את מחירו ההתחלתי של ליטר בנזין ב־x.

נשתמש בנוסחה:

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

העלייה הראשונה הייתה של 4% ולכן המחיר לאחר העלייה הראשונה:

$$\frac{x \cdot (100 + 4)}{100} = \frac{104x}{100} = 1.04x$$

העלייה השנייה הייתה של 3% ולכן המחיר לאחר העלייה השנייה:

$$\frac{1.04x \cdot (100+3)}{100} = 1.0712x$$

ידוע כי מחירו הסופי של ליטר בנזין היה 5.90 ש"ח ולכן:

$$1.0712x = 5.90 \;/ : 1.0712$$

$$x = \frac{5.90}{1.0712}$$

$$\boxed{x = 5.50}$$

מחירו ההתחלתי של ליטר בנזין 95 אוקטן היה 5.50 ש"ח.

פתרון שאלה 3

א. ראובן היה חולה את מספר הימים הרב ביותר בחודש ה־12 (10 ימי מחלה).

ב. נחשב את מספר ימי המחלה:

$$8+7+4+2+0+0+0+1+3+4+6+10=45$$

ראובן היה חולה בסך הכל 45 ימים במהלך השנה.

ג. מספר ימי המחלה היה במגמת ירידה מהחודש ה־1 ועד לחודש ה־5.

פתרון שאלה 4

א. נשתמש בנוסחה למציאת אמצע קטע:

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

ידוע כי נקודה K היא אמצע הצלע AB.

$$x_K = \frac{x_A + x_B}{2} \qquad y_K = \frac{y_A + y_B}{2}$$

$$-2 = \frac{2 + x_B}{2} \;/ \cdot 2 \qquad 1 = \frac{7 + y_B}{2} \;/ \cdot 2$$

$$-4 = 2 + x_B \qquad 2 = 7 + y_B$$

$$-6 = x_B \qquad -5 = y_B$$

$$\boxed{B(-6,-5)}$$

ב. נמצא את משוואת AB.

נשתמש בנוסחה למציאת שיפוע על פי שתי נקודות:

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

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-5 - 7}{-6 - 2} = \frac{-12}{-8} = 1.5$$

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

נציב את נקודה $A(2, 7)$ ושיפוע AB $(m = 1.5)$:

$$y - 7 = 1.5(x - 2)$$

$$y - 7 = 1.5x - 3$$

$$\boxed{y = 1.5x + 4}$$

נמצא את משוואת AC.

נשתמש בנוסחה למציאת שיפוע על פי שתי נקודות:

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

$$m_{AC} = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{2 - 7}{6 - 2} = \frac{-5}{4}$$

נשתמש בנוסחה למציאת משוואת ישר על פי שיפוע ונקודה:

נציב את נקודה $A(2, 7)$ ושיפוע AC $\left(m = \frac{-5}{4}\right)$:

$$y - y_1 = m\left(x - x_1\right)$$

$$y - 7 = \frac{-5}{4}(x - 2)$$

$$y - 7 = \frac{-5}{4}x + 2.5$$

$$\boxed{y = \frac{-5}{4}x + 9.5}$$

פתרון שאלה 5

א. נתבונן ב־ΔADK: אנו יודעים את הניצב **מול** הזווית $AK = 17$ ס"מ, ומחפשים את **היתר** AD.

לכן נשתמש ב־Sin.

$$\text{Sin} \measuredangle ADK = \frac{AK}{AD}$$

$$\text{Sin}63^\circ = \frac{17}{AD} \quad / \cdot AD$$

$$AD \cdot \text{Sin}63 = 17 \quad / : \text{Sin}63$$

$$AD = \frac{17}{\text{Sin}63}$$

$$\boxed{AD = 19.079 \text{ ס"מ}}$$

במעוין כל הצלעות שוות ולכן $AB = BC = CD = AD = 19.079$.

היקף המעוין הוא: 76.316 ס"מ $= 19.079 + 19.079 + 19.079 + 19.079$

ב. נתבונן ב־ΔADK: אנו יודעים את אורך הניצב **מול** הזווית $AK = 17$ ס"מ, ומחפשים את אורך הניצב **ליד** הזווית DK. לכן נשתמש ב־tan.

$$\tan \measuredangle ADK = \frac{AK}{DK}$$

$$\tan 63^\circ = \frac{17}{DK} \quad / \cdot DK$$

$$DK \cdot \tan 63 = 17 \quad / : \tan 63$$

$$DK = \frac{17}{\tan 63}$$

$$\boxed{DK = 8.661 \text{ ס"מ}}$$

$$CK = DC - DK = 19.079 - 8.661 = 10.418 \text{ ס"מ}$$

פתרון שאלה 6

א. נבנה טבלת שכיחויות (על פי דיאגרמת המקלות):

ציון	4	5	6	8	9	10
מספר התלמידים	2	6	1	4	5	3

מספר התלמידים בכיתה הוא: $3 + 5 + 4 + 1 + 6 + 2 = 21$

ב. נשתמש בנוסחה:

$$\overline{X} = \frac{X_1 \cdot F_1 + X_2 \cdot F_2 + \ldots + X_n \cdot F_n}{N}$$

$X_1 , X_2 , \ldots X_n$ הם ציונים ו־$F_1 , _2, \ldots F_n$ הם מספר התלמידים שקיבלו כל אחד מהציונים,

N הוא מספר התלמידים הכללי.

הממוצע הוא:

$$\overline{X} = \frac{4 \cdot 2 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 1 + 8 \cdot 4 + 9 \cdot 5 + 10 \cdot 3}{21} = \frac{151}{21} = 7.19$$

ג. מספר התלמידים שקיבלו מעל הממוצע הוא: $4 + 5 + 3 = 12$

סך כל התלמידים הוא 21.

ולכן ההסתברות שציונו מעל הממוצע היא:

$$P\,(\text{מעל הממוצע}) = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

ד. מספר התלמידים שקיבלו בין 6 ל־8 (כולל) הוא: $1 + 4 = 5$

ולכן ההסתברות שציונו בין 6 ל־8 (כולל) היא:

$$P\,(\text{בין } 6\text{–}8) = \frac{5}{21}$$

פתרון מבחן מתכונת מס׳ 20

תשובות

פתרון שאלה 1

נסמן את הנתונים: האיבר הראשון הוא: $a_1 = 12$

הפרש הסדרה הוא: $d = 16 - 12 = 4$

סכום n האיברים הראשונים הוא: $S_n = 1000$

נציב בנוסחת הסכום:

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

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

נכפול במכנה המשותף שהוא 2:

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

$$2000 = n\,[24 + 4n - 4]$$

נפתח סוגריים:

$$2000 = 24n + 4n^2 - 4n$$

נעביר את כל האיברים לאגף אחד:

$$0 = 4n^2 + 20n - 2000$$

קיבלנו משוואה ריבועית:

$$a = 4 \quad b = 20 \quad c = -2000$$

נציב בנוסחת השורשים:

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

$$x_{1,2} = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-2000)}}{2 \cdot 4} = \frac{-20 \pm \sqrt{32400}}{8} = \frac{-20 \pm 180}{8}$$

$$x_1 = \frac{-20 + 180}{8} = \frac{160}{8} = 20$$

$$x_2 = \frac{-20 - 180}{8} = \frac{-200}{8} = -25$$

הפתרון נפסל, כיוון ש־n חייב להיות **חיובי** ושלם.

התשובה: בסדרה יש **20** איברים.

פתרון שאלה 2

נסמן ב־x את מספר המבוגרים וב־y את מספר הילדים.

נבנה מערכת של שתי משוואות:

משוואה ראשונה על פי מספר האנשים

משוואה שנייה על פי הכסף ששילמו.

$$\begin{cases} x + y = 12 \quad / (-25) \\ \underline{30x + 25y = 320} \end{cases}$$

נכפול את המשוואה הראשונה ב־25–

כדי לקבל מקדם זהה (בסימן הפוך) ל־y בשתי המשוואות.

נחבר את המשוואות:

$$+\begin{cases} -25x - 25y = -300 \\ \underline{30x + 25y = 320} \end{cases}$$

$$5x = 20 \quad / : 5$$

$$\boxed{x = 4}$$

נציב את ערך ה־x שמצאנו במשוואה הראשונה כדי למצוא את ערך ה־y.

$$4 + y = 12$$

$$y = 12 - 4$$

$$\boxed{y = 8}$$

התשובה: בקבוצה היו 4 מבוגרים ו־8 ילדים.

פתרון שאלה 3

א. כאשר המחיר לפני מס הוא 5 ש"ח, הצרכן ישלם 7 ש"ח.

ב. כאשר המחיר כולל מס הוא 14 ש"ח, המחיר לפני מס הוא 10 ש"ח.

ג. מס הקנייה מייקר מוצר שעולה 10 ש"ח ב־4 ש"ח (מחירו 14 ש"ח כולל המס).

אחוז מס הקנייה הוא: $\frac{4}{10} \cdot 100 = 40\%$

פתרון שאלה 4

א. שני ישרים הם מקבילים כאשר השיפועים שלהם שווים.

כדי למצוא את השיפועים נשתמש בנוסחה למציאת שיפוע ישר על פי שתי נקודות:

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

נמצא את שיפוע הישר AB:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{5-7}{14-10} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

נמצא את שיפוע הישר CD:

$$m_{CD} = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{5-2}{7-13} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$$

שני השיפועים שווים ולכן $AB \parallel CD$.

ב. כדי שמרובע יהיה מקבילית צריך למצוא **שני** זוגות צלעות נגדיות מקבילות. נבדוק אם הצלע BC מקבילה לצלע AD.

נמצא את שיפוע הישר BC:

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{2-5}{13-14} = \frac{-3}{-1} = 3$$

נמצא את שיפוע הישר AD:

$$m_{AD} = \frac{y_D - y_A}{x_D - x_A} = \frac{5-7}{7-10} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

שני השיפועים **לא** שווים ולכן הישר BC **לא** מקביל לישר AD.

המרובע ABCD הוא **לא** מקבילית.

פתרון שאלה 5

א. במעוין ABCD נתון כי 8 ס"מ = DB ואילו 40 ס"מ = $AC = 5 \cdot 8 =$.

במעוין האלכסונים **חוצים** זה את זה ולכן:

$$DP = PB = \frac{8}{2} = 4\text{ ס"מ}$$

$$AP = PC = \frac{40}{2} = 20\text{ ס"מ}$$

במעוין האלכסונים **מאונכים** זה לזה ולכן: $\sphericalangle APD = 90^\circ$.

נתבונן ב־ΔAPD: אנו יודעים את שני הניצבים ולכן נשתמש ב־tan.

$$\tan \sphericalangle ADP = \frac{AP}{DP}$$

$$\tan \sphericalangle ADP = \frac{20}{4} = 5$$

כדי למצוא זווית משתמשים בכפתור SHIFT.

נקיש במחשבון: $\boxed{SHIFT} \rightarrow \boxed{tan} \rightarrow \boxed{5} \rightarrow \boxed{=}$

ונקבל: $\boxed{\sphericalangle ADP = 78.69^\circ}$

במעוין האלכסונים **חוצים** את הזוויות:

$$\sphericalangle ADP = \sphericalangle PDC = 78.69^\circ \qquad \sphericalangle ADC = 78.69 + 78.69 = 157.38^\circ$$

סכום הזוויות ב־ΔADP הוא 180° ולכן:

$$\sphericalangle DAP = 180^\circ - 90^\circ - 78.69^\circ = 11.31^\circ \rightarrow \sphericalangle DAB = 11.31 + 11.31 = 22.62^\circ$$

זוויות המעוין הן: 22.62°, 157.38°, 22.62°, 157.38°.

ב. כדי למצוא את אורך צלע המעוין נשתמש במשפט פיתגורס: $(\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2 = (\text{יתר})^2$

$$DP^2 + AP^2 = AD^2$$

$$4^2 + 20^2 = AD^2$$

$$416 = AD^2 \quad / \sqrt{\ }$$

$$20.396 = AD$$ ס"מ

במרובע כל הצלעות **שוות** ולכן: $AD = AB = BC = CD =$ 20.396 ס"מ

היקף המעוין הוא: $20.396 + 20.396 + 20.396 + 20.396 =$ 81.584 ס"מ

היחס בין היקף המעוין לצלע המעוין הוא: $\frac{81.584}{20.396} = 4$

(הערה: ניתן היה לחשב את היחס בין ההיקף לאורך הצלע מבלי לחשב את אורכם. כל הצלעות שוות ולכן ההיקף גדול פי 4 מאורך כל צלע.)

פתרון שאלה 6

א. בקובייה יש 6 פאות. רשומים עליהן המספרים: 1, 1, 1, 2, 3, 3.
יש 5 פאות עליהן רשום מספר אי־זוגי: 1, 1, 1, 3, 3 ולכן:

$$P(\text{אי־זוגי}) = \frac{5}{6}$$

ב. יש 3 פאות עליהן רשום מספר קטן מ־2: 1, 1, 1 ולכן:

$$P(\text{מספר קטן מ־2}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ג. יש פאה אחת עליה רשום מספר זוגי קטן מ־3: 2 ולכן:

$$P(\text{מספר זוגי קטן מ־2}) = \frac{1}{6}$$

ד. אין אף פאה עליה רשום מספר אי־זוגי גדול מ־3 ולכן:

$$P(\text{מספר אי־זוגי גדול מ־3}) = 0$$