

GOOL

בשביל התירגול

קורסים ברשת שבאמת עובדים!



בואו לגלות את
סודות ההצלחה בלימודים

תלמידים יקרים

ספר תרגילים זה הינו פרי שנות ניסיון רבות בהגשה לבחינות הבגרות במתמטיקה.

שאלות תלמידים וטעויות נפוצות וחוזרות הולידו את הרצון להאיר את הדרך הנכונה לעומדים בפני מקצוע חשוב זה.

הספר מסודר לפי נושאים ומכיל את כל חומר הלימוד, בהתאם לתוכנית הלימודים של משרד החינוך. כל פרק פותח בסיכום ההגדרות, המשפטים והמתכונים הקשורים לנושא הפרק, לאחריו מופיעה טבלת הסרטונים באתר ולבסוף קובץ תרגילים. הניסיון מלמד כי לתרגול בקורס זה חשיבות יוצאת דופן, ולכן ספר זה בולט בהיקפו ובמגוון התרגילים המופיעים בו.

לכל התרגילים בספר פתרונות מלאים באתר www.GooL.co.il
הפתרונות מוגשים בסרטוני וידאו המלווים בהסבר קולי, כך שאתם רואים את התהליכים בצורה מובנית, שיטתית ופשוטה, ממש כפי שנעשה בשיעור פרטי. הפתרון המלא של השאלה מכוון ומוביל לדרך חשיבה נכונה בפתרון בעיות דומות מסוג זה.

תקוותנו היא, שספר זה ישמש מורה-דרך לכם התלמידים ויוביל אתכם להצלחה.



תוכן עניינים :

עמוד	נושא	מס' פרק
4	משוואות גרפים ופרבולה	1
27	שינוי נושא נוסחה	2
32	בעיות מילוליות	3
39	קריאת גרפים	4
56	גיאומטריה אנליטית	5
67	סדרות	6
78	טריגונומטריה	7
99	טריגונומטריה במרחב	8
99	תיבה	8.1
102	פירמידה מרובעת	8.2
111	חשבון דיפרנציאלי	9

פרק 1 - משוואות, גרפים ופרבולה :

משוואות:

(1) בסרטון זה מוסבר המושג משוואה ופתרון משוואה.

פתור את המשוואות הבאות :

1.	$x + 5 = 9$
2.	$x - 7 = 10$
3.	$4x = 20$
4.	$\frac{x}{5} = 3$

(2) פתור את המשוואות הבאות :

א.	$6x + 2 = 8$
ב.	$7 - 2x = 7$
ג.	$2x + x = 24$
ד.	$2 - 5x + 7 = -3x + 8$

(3) פתור את המשוואות הבאות :

א.	$3(x - 1) - 4 = 2$
ב.	$7x - 4(3 - 4x) = -x$
ג.	$6(4 - x) - (6 - x) = 3x$
ד.	$5x - (3x - 7)4 = 21$
ה.	$x(x - 5) = x^2 - 7x + 8$
ו.	$(7 - x)(1 - x) - (x - 3)^2 = 0$

4 פתור את המשוואות הבאות :

$$-\frac{4x}{15} - \frac{3x}{10} = 1 \quad \text{ב.} \quad \frac{x}{3} - \frac{x}{9} = -4 \quad \text{א.}$$

$$\frac{5x+1}{6} - \frac{6x-1}{5} = \frac{3x+1}{4} - 1 \quad \text{ד.} \quad \frac{2}{3}x + \frac{4}{5}x = x - \frac{7}{15} \quad \text{ג.}$$

$$5\left(\frac{x}{3} - \frac{x}{7}\right) - x = 1 \quad \text{ו.} \quad \frac{2}{5}(x-3) - \frac{3}{15}(4-x) = x+2 \quad \text{ה.}$$

5 פתור את המשוואות הבאות :

$$\frac{1}{2} - \frac{x}{x-1} = 0 \quad \text{ב.} \quad \frac{1}{4} - \frac{2}{x} = 0 \quad \text{א.}$$

$$\frac{5}{2x-1} = \frac{4}{3x+2} \quad \text{ד.} \quad \frac{3}{x} = \frac{1}{x+2} \quad \text{ג.}$$

$$\frac{x+5}{3x^2} - \frac{1}{6x} = \frac{1}{x} \quad \text{ה.}$$

6 פתור את המשוואות הבאות :

$$\frac{7}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} + \frac{3}{2-2x} = 0 \quad \text{ב.} \quad \frac{x^2+2}{3x^2+5x} = \frac{3x-1}{9x+15} \quad \text{א.}$$

$$\frac{4x^2-24x+36}{x-3} = 12 \quad \text{ד.} \quad \frac{3}{(2-x)^2} + \frac{5}{12-3x^2} = 0 \quad \text{ג.}$$

• פתור את המשוואות הבאות :

$$3x - 7 + 5x = 8 + 4x - 3 + 6 - 2x \quad (8)$$

$$10x + 13 = x + 19 \quad (7)$$

$$8x - 32 = 3(x - 4) \quad (10)$$

$$7(x + 2) - 51 = -9 \quad (9)$$

$$10\left(\frac{x}{2} - 6\right) - 3(x - 8) = -4(x + 3) \quad (11)$$

$$9(x + 6) - 30 = (x + 8)5 - (x - 4)6 \quad (12)$$

$$x^2 - 15 = x(x + 3) \quad (14)$$

$$10(15 - x) - (2x - 10) = -8 \quad (13)$$

$$(4x - 1)(16x - 1) - (8x + 1)^2 = 36 \quad (16)$$

$$(x + 4)^2 - x(x - 4) = 0 \quad (15)$$

$$\frac{x}{3} + \frac{3x}{4} - 3 = \frac{5x}{6} \quad (18)$$

$$(2x + 4)(x - 3) = (x + 12)(2x - 1) \quad (17)$$

$$\frac{1}{4}(x - 2) - \frac{x}{2} = \frac{1}{5}(2x - 10) - (x - 5) \quad (20)$$

$$\frac{1 - 2x}{3} + \frac{x + 10}{6} - 2x + \frac{7x + 4}{15} = 0 \quad (19)$$

$$5\left(\frac{x}{4} + \frac{x}{6}\right) - 3\left(\frac{x}{8} - \frac{x}{2}\right) - 77 = 0 \quad (22)$$

$$2 - \frac{2x - 1}{3} = 7 - 2x - \frac{1 - 3x}{7} \quad (21)$$

$$\frac{2(3x + 2)}{5} - \frac{2}{3}(4x - 1) = \frac{5(5x + 7)}{6} - (9x + 1) \quad (23)$$

$$\frac{3}{8x} - \frac{7}{4x} = \frac{1}{2} - 1\frac{3}{16} \quad (25)$$

$$2 - \frac{1}{3x} = \frac{2}{x} - \frac{1}{3} \quad (24)$$

$$\frac{5}{4x - 2} = \frac{15}{7x + 9} \quad (27)$$

$$\frac{6}{5 - x} + 2 = 0 \quad (26)$$

$$\frac{x - 9}{2x^2} = \frac{1}{4x} - \frac{2}{x^2} \quad (29)$$

$$\frac{2x + 18}{x} - \frac{2x + 3}{x - 3} = 0 \quad (28)$$

$$\frac{2x}{x+1} - \frac{1}{4} = \frac{6}{4x+4} \quad (31)$$

$$\frac{2x}{6x+18} = \frac{1}{6} \quad (30)$$

$$\frac{1}{x-2} = \frac{1}{3x+6} = \frac{2}{x^2-4} \quad (33)$$

$$\frac{5}{x-1} - \frac{10}{x^2-1} = 0 \quad (32)$$

$$\frac{2}{(x-5)^2} = \frac{7}{x^2-25} \quad (35)$$

$$\frac{2}{x+3} + \frac{5}{3-x} = \frac{3}{x^2-9} \quad (34)$$

(36) בסרטון זה מוסבר כיצד פותרים משוואות בשני נעלמים ממעלה ראשונה.

פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} 5x+2y=14 \\ 5x+3y=23 \end{cases} \quad .2 \quad \begin{cases} x+3y=5 \\ x-3y=3 \end{cases} \quad .1$$

$$\begin{cases} 5x+4y=14 \\ 8x+5y=0 \end{cases} \quad .4 \quad \begin{cases} 2x+5y=-8 \\ 3x+y=14 \end{cases} \quad .3$$

(37) פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} -3x+2y=-16 \\ x=5y+14 \end{cases} \quad .ב \quad \begin{cases} 3x+y=11 \\ y=5 \end{cases} \quad .א$$

$$\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 5x+7y=11 \end{cases} \quad .ד \quad \begin{cases} 5x-2y=-2 \\ x+4y=4 \end{cases} \quad .ג$$

$$\begin{cases} y=x-3 \\ y=2x+4 \end{cases} \quad .ה$$

(38) פתור את המשוואות הבאות :

$$\begin{cases} \frac{x-3}{8} - \frac{x+y}{16} = \frac{y-1}{4} \\ 3(2x-y) - 4x - 11 = 0 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} 3y - x + 2 = 4x + 2 - 3y \\ 2x - 3 - y = 5y - 4x + 3 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} \frac{3x-1}{4} - \frac{2}{5}(x-y) = \frac{3}{10}(x+3) \\ \frac{x+1}{4} - \frac{y}{2} = 1 \end{cases} \quad \text{ג.}$$

(39) פתור את המשוואות הבאות :

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{3}{y} = 2 \\ \frac{9}{x} - \frac{4}{y} = -7 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{1}{y} = 4 \\ \frac{5}{x} - \frac{1}{y} = 4 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} 4x - \frac{7}{y} = -3 \\ 5x + \frac{2}{y} = 7 \end{cases} \quad \text{ג.}$$

(40) פתור את המשוואות הבאות :

$$\begin{cases} xy = 20 \\ y(3x-4) = 20 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} x(y+2) + y = xy - 5 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} 5y - 4xy = 22 \\ 6x + xy = -20 \end{cases} \quad \text{ג.}$$

פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 15 \\ 3x + 10y = 20 \end{cases} \quad (43) \quad \begin{cases} 5x + 3y = 60 \\ 3x - y = 8 \end{cases} \quad (42) \quad \begin{cases} x + y = 13 \\ x - y = 5 \end{cases} \quad (41)$$

$$\begin{cases} 2y - 7x = 8 \\ y = -10 \end{cases} \quad (46) \quad \begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ 8x + 6y = 3 \end{cases} \quad (45) \quad \begin{cases} 5x + 3y = 28 \\ 2x - 5y = 5 \end{cases} \quad (44)$$

$$\begin{cases} 4x + 2y = -12 \\ y - 4x = 6 \end{cases} \quad (49) \quad \begin{cases} y = 6 - 4x \\ y = x + 36 \end{cases} \quad (48) \quad \begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ y = 4 - 2x \end{cases} \quad (47)$$

$$\begin{cases} 2(3y + 2x) + y - (x - y) = 18 \\ 5(x + y) - 3x - 2(3x + 5y) = 10 \end{cases} \quad (51) \quad \begin{cases} 5x + 3y = 33 \\ 4x - 14y = 10 \end{cases} \quad (50)$$

$$\begin{cases} \frac{x+y}{5} - \frac{2x+2y}{9} + \frac{x}{10} = 1 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 2 \end{cases} \quad (53) \quad \begin{cases} \frac{y}{2} - \frac{x}{3} + 2(y-6) = 0 \\ x = 2y - 3 \end{cases} \quad (52)$$

$$\begin{cases} \frac{2}{3}(x-y) - \frac{3}{4}(2-y) = 2 \\ 2x + y = 12 \end{cases} \quad (55) \quad \begin{cases} 5y = 2x \\ 4x = 5y + 8 \end{cases} \quad (54)$$

$$\begin{cases} 2x - 10 + 3y = 12 - 3y - 3x \\ -y + 8x - 1 = 130 + 8y - 5x \end{cases} \quad (56)$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 4 \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 3 \end{cases} \quad (58) \quad \begin{cases} \frac{15}{x} + \frac{9}{y} = -6 \\ \frac{6}{x} - \frac{7}{y} = 40 \end{cases} \quad (57)$$

$$\begin{cases} \frac{10}{x} + \frac{2}{y} = 8 \\ \frac{6}{x} + \frac{2}{y} = 4 \end{cases} \quad (60)$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 4 \\ y - 2x = 0 \end{cases} \quad (59)$$

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{5}{y} = 3 \\ 2x + 6y = 0 \end{cases} \quad (62)$$

$$\begin{cases} 8x - \frac{14}{y} = -6 \\ 15x + \frac{6}{y} = 21 \end{cases} \quad (61)$$

(63) פתור את המשוואות הבאות :

$$5x - 3 + x = 4x + 2x - 3 \quad \text{ב.} \quad 6(x - 2) = 2x + 5 + 4x \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} 2(x - y) + 4y = 1 + x \\ 2 - 7y + x = 3(x - y) \end{cases} \quad \text{ד.} \quad \begin{cases} x + 2y = 1 \\ 4x + 8y = 5 \end{cases} \quad \text{ג.}$$

• פתור את המשוואות הבאות :

$$\frac{5x+1}{6} - \frac{3x+2}{4} = \frac{x-4}{12} \quad (65)$$

$$(x-2)^2 = (x-5)(x+1) \quad (64)$$

$$\begin{cases} 2(x-y) - (1+x) + 4y = 0 \\ 2 - 3(x-y) = 7y - x \end{cases} \quad (67)$$

$$\begin{cases} 4(y-1) - y = -x - 3 \\ x - 9 = -6(y+1) - x \end{cases} \quad (66)$$

(68) בסרטון זה מוסבר מהי משוואה ריבועית וכיצד פותרים אותה.

פתור את המשוואות הבאות :

$$-x^2 + 10x - 16 = 0 \quad 2. \quad x^2 + 3x - 10 = 0 \quad 1.$$

$$2x^2 - 6x + 5 = 0 \quad 4. \quad 25x^2 - 20x + 4 = 0 \quad 3.$$

(69) פתור את המשוואות הבאות :

א. $x^2 - 36 = 0$ ב. $32x^2 - 18 = 0$

(70) פתור את המשוואות הבאות :

א. $-7x^2 - 14x = 0$ ב. $5x^2 - x = 0$

(71) פתור את המשוואות הבאות :

א. $4x^2 - 5x + 7 = 4 - x^2 + 3$ ב. $-x(x-5) = (1-3x)(1-x) + 4$

ג. $2(x-5)^2 - (2x-3)^2 = 10x + 21$

(72) פתור את המשוואות הבאות :

א. $\frac{4x+1}{3} - \frac{x+2}{2} = \frac{2}{x}$ ב. $\frac{x^2-9}{x+3} + x = x^2 - 18$

ג. $\frac{3}{2x+2} - \frac{2x-5}{2(x-1)^2} - \frac{4}{1-x^2} = 0$

• פתור את המשוואות הבאות :

(73) $4x^2 - 9x - 9 = 0$ (74) $-2x^2 + 6x - 5 = 0$ (75) $8x^2 - 24x + 18 = 0$

(76) $x^2 - 13x - 30 = 0$ (77) $-5x^2 - 2x + 24 = 0$ (78) $4x^2 = 9$

(79) $8x^2 - 50 = 0$ (80) $x^2 - 3 = 0$ (81) $3x^2 - 18 = 0$

(82) $x^2 + 8 = 0$ (83) $x^2 - 5x = 0$ (84) $-5x^2 + 55x = 0$

$$4x^2 - 5x = 0 \quad (87) \quad 3x^2 + 12 = 0 \quad (86) \quad x^2 + 9x = 0 \quad (85)$$

$$2x^2 + 4x - x^2 = -10 - 2x - 2x - 6 \quad (88)$$

$$(x - 6)(x + 3) = 4(1 - 3x) \quad (89)$$

$$(1 - 4x)^2 + 3 - (3x + 2)^2 = x \quad (90)$$

$$1 - 3(x - 2)(x + 1) = (8 - x)(2x - 1) \quad (91)$$

$$(6 - 4x)^2 - (2x - 1)(2x + 1) = (3 - 2x)^2 \quad (92)$$

$$\frac{x+1}{3} - \frac{2}{x+6} = 0 \quad (94)$$

$$\frac{x}{8} - \frac{8}{x} = 0 \quad (93)$$

$$\frac{1}{x-5} - \frac{5}{3x+15} = \frac{8}{x^2-25} \quad (96)$$

$$\frac{6}{x+1} - 1 = \frac{2}{x} \quad (95)$$

$$\frac{x+12}{2x(x-2)} - \frac{6}{x+2} = \frac{6}{x^2-4} - \frac{2}{x} \quad (97)$$

$$\frac{1}{2x-4} + \frac{3}{2x^2-8} = \frac{3}{x-2} - \frac{11}{x+2} \quad (98)$$

$$\frac{8x^2-18}{2x+3} = 20 \quad (100)$$

$$\frac{3}{2x+2} + \frac{4}{x^2-1} = \frac{2x-5}{2(x-1)^2} \quad (99)$$

$$\frac{x^2-25}{x+5} - x^2 + x = -40 \quad (102)$$

$$\frac{4x^2-24x+36}{x-3} = 12 \quad (101)$$

(103) פתור את המשוואות הבאות:

$x^3 - x = 0$	ב.	$x^3 - 3x^2 = 0$	א.
$x^3 - 3x^2 + 2x = 0$	ד.	$x^4 - 16x^2 = 0$	ג.
$x^3 - 6x^2 + 8x = 0$	ו.	$2x^3 = 18x^2 - 28x$	ה.

(104) פתור את המשוואות הבאות:

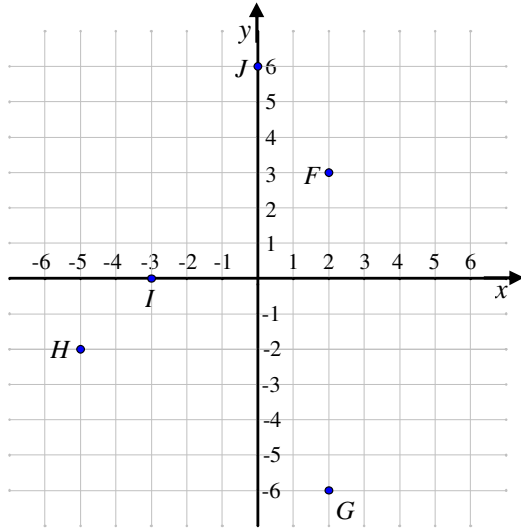
$x^3 - 8 = 0$	ב.	$2x^4 + 8x^2 = 0$	א.
$2x^4 - 32 = 0$	ד.	$x^4 + 8x = 0$	ג.
		$x^5 - 32 = 0$	ה.

• פתור את המשוואות הבאות:

$x^4 - 64x = 0$	(106)	$x^3 - 125 = 0$	(105)
$x^4 - 256 = 0$	(108)	$x^6 + x = 0$	(107)
$x^3 - 6x^2 + 20x = 0$	(110)	$3x^3 - 21x^2 = 24x$	(109)
$7b^4 - 28b^2 = 0$	(112)	$5x^4 = 125x^2$	(111)
$9x + 12x^2 + 4x^3 = 0$	(114)	$y^3 - 4y^2 + 4y = 0$	(113)

גרפים של ישרים ופרבולות:

(115) בסרטון זה מוסבר מהי מערכת הצירים וכיצד ממקמים נקודה על גבי מערכת הצירים.



(116)

א. צייר את הנקודות הבאות על גבי מערכת הצירים הבאה.
 $A(1,6)$, $B(-6,-1)$
 $C(0,-5)$, $D(6,0)$
 $E(-2,3)$

ב. כתוב את שיעורי הנקודות F, G, H, I, J כפי שהן מופיעות על גבי מערכת הצירים.

(117) בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים מרחק בין שתי נקודות.

(118) בסרטון זה מוסבר מהי משוואת הקו הישר וכיצד מוצאים אותה.

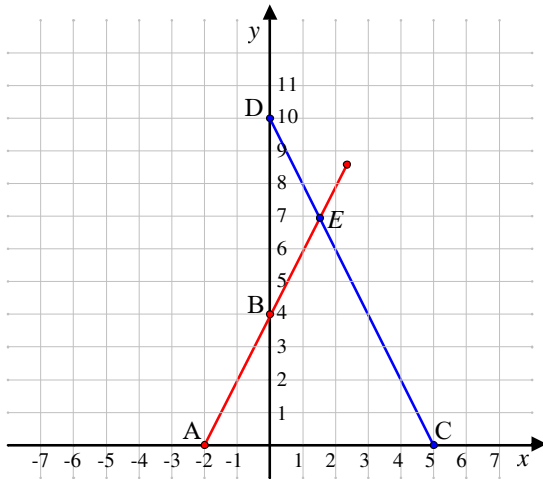
(119) בסרטון זה מוסברת משמעות המקדמים m ו- n במשוואת הקו הישר: $y = mx + n$. ומוסבר כיצד מחשבים את שיפוע הקו.

(120) שרטט במערכת צירים אחת את הישרים הבאים:

- 1) $y = x + 3$
- 2) $y = 4x$
- 3) $y = -2x + 1$
- 4) $y = 5$

121 נתונים הישרים: $y = 2x + 4$ ו- $y = -2x + 10$

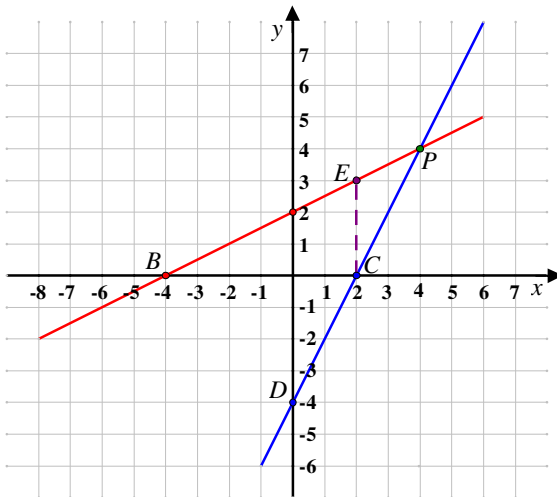
המתוארים בגרף הבא:



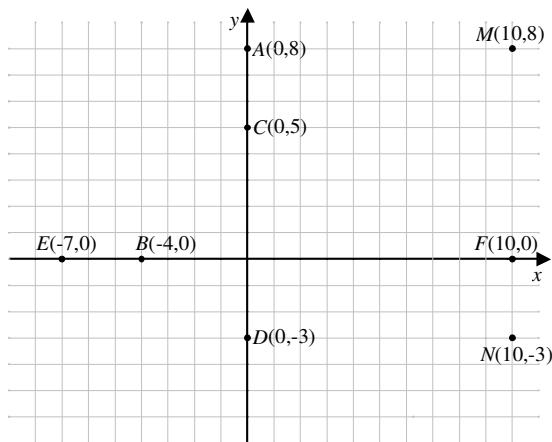
- התאם לכל משוואה את הישר המתאים ונמק.
- מצא את הנקודות A, B, C, D, E .
- מצא את שטחי המשולשים: $\triangle ACE, \triangle BDE$.

122 נתונים הישרים:

$y - 2x = -4$ ו- $2y - x = 4$
 המתוארים במערכת הצירים
 הבאה:



- הבא את המשוואות לצורה מפורשת.
- התאם לכל ישר את המשוואה המתאימה ונמק.
- מצא את הנקודות A, B, C, D, P .
- מצא את שטח המשולש $\triangle BCP$.
- מנקודה C העלו אנך לציר x החותך את הישר AB בנקודה E . מצא את שטח המשולש $S_{\triangle BCE}$.
- האם ישר AB עובר דרך הנקודות $(1, -2), (3, 5)$?



123 מצא את המרחקים הבאים :
 $AC, CD, EB, BF, MF, MN, AM$

124 שרטט את הישרים הבאים במערכת צירים אחת :

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1) $y = x + 5$ | 2) $y = 3x - 4$ |
| 3) $y = \frac{1}{2}x + 2$ | 4) $y = -2x$ |
| 5) $y = -2$ | 6) $x = 7$ |

125 בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים נקודת חיתוך של ישר עם ציר ה- x וציר ה- y .

נתונים הישרים : $y = 4 - x$ ו- $y = x - 2$.

- א. מצא את נקודות החיתוך של הישרים עם הצירים.
 ב. מצא את נקודת החיתוך בין שני הישרים.

126 בסרטון זה מוסבר מהי פרבולה וכיצד משרטטים אותה.

127 בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים נקודת חיתוך של פרבולה עם ציר ה- x ועם ציר ה- y .

128 בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים נקודות חיתוך של פרבולה וישר.

- א. מצא את נקודת החיתוך בין הפרבולה $y = -x^2 + 4x + 3$ והישר $y = x - 1$.
 ב. מצא את נקודת החיתוך בין הפרבולה $y = x^2 - 2x + 3$ והישר $y = 2x - 1$.

(129) בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים נקודות חיתוך בין שתי פרבולות.

א. מצא את נקודות החיתוך בין הפרבולות: $y = x^2 + 4$, $y = 2x^2 - 3x$.

ב. מצא את נקודות החיתוך בין הפרבולות: $y = x^2 + x - 3$,

$$y = x^2 - 4x + 7.$$

(130) שרטט את הגרפים של הפרבולות הבאות:

1) $y = x^2 - 4x + 5$

2) $y = (x+1)(x-4)$

(131) שרטט את הגרפים של הפרבולות הבאות:

1) $y = -2 - x^2$

2) $y = -x^2$

(132)

א. נתונה הפונקציה: $y = x^2 + 2x - 3$.

1. איזה סוג פרבולה מייצגת הפונקציה שלפניך?

2. מצא את שיעורי הקדקוד של הפרבולה.

3. מצא נקודת חיתוך של הפרבולה עם הצירים.

4. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

5. מהו הערך המינימלי של הפונקציה ובאיזה נקודה מתקבל ערך

זה?

ב. נתונה הפונקציה: $y = -2x^2 - 4x - 7$.

1. מצא את קדקוד הפרבולה ונקודות החיתוך עם הצירים.

2. שרטט סקיצה של גרף הפרבולה.

3. מהו הערך המכסימלי של הפונקציה?

א. נתונה הפונקציה $y = x^2$.

1. מצא את קדקוד הפרבולה.
2. מצא נקודת חיתוך של הפרבולה עם הצירים.
3. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
4. מהו הערך המינימלי של הפונקציה? באיזה נקודה מתקבל הערך המינימלי?

ב. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 4x - 6$.

1. מצא את קדקוד הפרבולה.
2. האם הפונקציה חותכת את ציר ה- x ?
3. מהו הערך המכסימלי של הפונקציה?
4. מצא את נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y . דרך נקודה זו העבירו ישר המקביל לציר ה- x וחותך את הפרבולה בנקודה נוספת. מצא את הנקודה הנוספת.

(134) בסרטון זה מוסברים המושגים תחומי עלייה ותחומי ירידה של פרבולה ומוסבר כיצד לחשב אותם.

א. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 6x - 10$.

1. מצא את קדקוד הפרבולה.
2. עבור אילו ערכי x הפונקציה עולה ועבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת?

ב. נתונה הפונקציה: $y = 3x^2 - 2x - 7$.

1. מצא את קדקוד הפרבולה.
2. מצא את תחומי העלייה ותחומי הירידה של הפונקציה.

א. נתונה הפונקציה: $y = (x-3)^2$

1. מצא את קדקוד הפרבולה.
2. שרטט סקיצה של הפרבולה.
3. מהו הערך המינימלי של הפונקציה?
4. עבור אלו ערכי x הפונקציה עולה?
5. רשום שני ערכים של x שבהם הפונקציה יורדת.

ב. נתונה הפונקציה: $y = (x+4)(6-x)$

1. מצא את שיעורי קדקוד הפרבולה.
2. מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים.
3. מהו הערך המכסימלי של הפונקציה? (היעזר בשרטוט סקיצה של גרף הפונקציה).
4. רשום עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת.
5. רשום שני ערכי x עבורם הפונקציה עולה..

(136) בסרטון זה מוסבר מהם תחומי חיוביות ותחומי שליליות של פונקציה וכיצד למצוא אותם.

א. נתונה הפונקציה: $y = x^2 - 10x + 21$

1. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x .
2. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה על פי הנתון שמצאת בסעיף א'.
3. מהו תחום החיוביות ותחום השליליות של הפרבולה?

ב. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 6x + 7$

1. מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
2. שרטט סקיצה של גרף הפרבולה.
3. עבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית?
4. מהו תחום השליליות של הפונקציה?

(137)

א. נתונה הפרבולה: $y = 4x^2 - 4x + 1$.

- מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
- עבור אילו ערכי x הפרבולה חיובית ועבור אילו ערכי x הפרבולה שלילית?

ב. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 4x - 8$.

- מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
- עבור אילו ערכי x הפונקציה שלילית ועבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית?
- מצא את קדקוד הפרבולה.
- מהו הערך המכסימלי של הפונקציה?
- עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת?

ג. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 2x + 3$.

- מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- לאילו ערכי x : $-x^2 + 2x + 3 < 0$?
- לאילו ערכי x : $-x^2 + 2x + 3 \leq 0$?
- מהו תחום העלייה של הפונקציה?

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:

פתור את המשוואות הבאות:

$$2 - \frac{2x-1}{3} + \frac{1-3x}{7} = 7 - 2x \quad (138)$$

$$\frac{8x+3}{5} - \frac{11x-9}{6} + \frac{4x+3}{15} = \frac{11x+15}{10} \quad (139)$$

$$\frac{3x-4}{3} - \frac{5x-1}{9} = \frac{2x+4}{6} \quad (140)$$

$$\frac{3}{x} + \frac{4}{3} = \frac{8}{x} + \frac{1}{2} \quad (141)$$

$$\frac{3x+8}{2} - 4x = \frac{x-5}{3} \quad (142)$$

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{3} = \frac{y-1}{4} \\ 2y-5x = 15 \end{cases} \quad \text{מצא את נקודת החיתוך בין הישרים הבאים:} \quad (143)$$

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x+y}{5} - \frac{2x-y}{4} = 1 - \frac{x}{6} \end{cases} \quad \text{מצא את נקודת החיתוך בין הישרים הבאים:} \quad (144)$$

$$\begin{cases} 7x-2y = 15 \\ \frac{2x+3y}{5} - 2 = \frac{x}{3} \end{cases} \quad \text{מצא את נקודת החיתוך בין הישרים הבאים:} \quad (145)$$

$$\begin{cases} \frac{2x-3}{2} + \frac{y+1}{8} = 4 \\ \frac{x+1}{3} + \frac{3y-1}{4} = 4 \end{cases} \quad \text{מצא את נקודת החיתוך בין הישרים הבאים:} \quad (146)$$

$$\begin{cases} 2x-y = 7 \\ \frac{x}{2} = \frac{x-y}{3} \end{cases} \quad \text{מצא את נקודת החיתוך בין הישרים הבאים:} \quad (147)$$

$$\cdot (x-2)^2 - x(x-2) = 0 \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (148)$$

$$\cdot (x-5)^2 = x(x+15) \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (149)$$

$$\cdot (x-5)^2 = x^2 - 5 \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (150)$$

$$\cdot \frac{x^2}{x+2} = \frac{4}{x+2} \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (151)$$

$$\cdot (x-2)(x+3) = 2x^2 - 4x \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (152)$$

$$\cdot 34 - 3(10-x) = x^2 \quad \text{פתור את המשוואה:} \quad (153)$$

154 פתור את המשוואה : $3(1-4x) - \frac{(2x-1)^2}{2} = 7$

155 פתור את המשוואה : $\frac{2x-1}{3} + \frac{1-3x}{7} = \frac{1}{x-4}$

156 פתור את המשוואה : $x - \frac{10}{x} = 3$

157 פתור את המשוואה : $\frac{x^2-x}{x-1} = 2x-3$

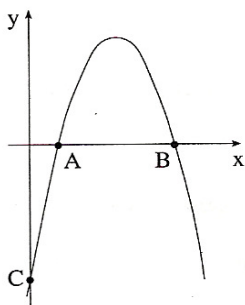
158 מצא את נקודת החיתוך בין הישר לפרבולה : $\begin{cases} y = -x^2 + 6x \\ y = x + 6 \end{cases}$

159 מצא את נקודת החיתוך בין הפרבולה לישר : $\begin{cases} y = x^2 - 2x - 4 \\ y = x + 6 \end{cases}$

160 נתונים פרבולה שמשוואתה $y = x^2 - 8$ וישר שמשוואתו $y = 2x$. מצא את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר.

161 מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר : $\begin{cases} y = x^2 - 9 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$

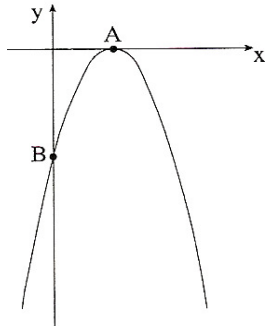
162 נתונים פרבולה שמשוואתה $y = 2x^2 - 3x$ וישר שמשוואתו $2x + y = 3$. מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר.



163 לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה : $y = -x^2 + 6x - 5$

- א. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .
- ב. חשבו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרף עם ציר ה- y .
- ג. מהו המרחק בין הנקודה C (ראו סרטוט) לראשית הצירים?
- ד. מצאו את המרחק בין הנקודה A לנקודה B (ראו סרטוט).
- ה. מצאו את המרחק בין הנקודה A לראשית הצירים.

164) לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 4x - 4$.



- א. מצאו את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.
- ב. מצאו את מרחק הנקודה A (ראו סרטוט) מראשית הצירים.
- ג. מצאו את מרחק הנקודה B (ראו סרטוט) מראשית הצירים.
- ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

165) נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + x + 6$.

- א. מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-x.
- ב. מצאו את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-y.
- ג. מצאו את המרחק בין נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x.
- ד. מצאו את תחום הירידה של הפרבולה.

166) נתונה הפונקציה: $y = x^2 + 6x + 9$.

- א. מצאו את הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה-x.
- ב. מצאו את הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה-y.
- ג. מהו המרחק בין הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה-y לבין ראשית הצירים?

167) פתור את המשוואה: $2t^3 - 2t = 0$.

168) פתור את המשוואה: $5t^4 = 125t^2$.

169) פתור את המשוואה: $5y^4 - 20y^3 = 0$.

170) פתור את המשוואה: $6x + x^3 - 7x^2 = 0$.

למאגר שאלות משרד החינוך המלא לחץ כאן:

פתרונות:

- (1) א. $x=4$ ב. $x=17$ ג. $x=5$ ד. $x=15$ (2) א. $x=1$ ב. $x=0$
 ג. $x=8$ ד. $x=\frac{1}{2}$ (3) א. $x=3$ ב. $x=\frac{1}{2}$ ג. $x=2\frac{1}{4}$ ד. $x=1$
 ה. $x=4$ ו. $x=-1$ (4) א. $x=-18$ ב. $x=-30$ ג. $x=-1$ ד. $x=1$
 ה. $x=-10$ ו. $x=-21$ (5) א. $x=8$ ב. $x=-1$ ג. $x=-3$ ד. $x=-2$
 ה. $x=2$ (6) א. $x=-6$ ב. $x=-7$ ג. $x=-7$ ד. $x=6$ (7) $x=\frac{2}{3}$
 (8) א. $x=3$ (9) א. $x=4$ (10) א. $x=4$ (11) א. $x=4$ (12) א. $x=4$ (13) א. $x=1$
 (14) א. $x=-5$ (15) א. $x=-1\frac{1}{3}$ (16) א. $x=-1$ (17) א. $x=0$ (18) א. $x=12$ (19) א. $x=1\frac{7}{61}$
 (20) א. $x=10$ (21) א. $x=5$ (22) א. $x=24$ (23) א. $x=1$ (24) א. $x=1$ (25) א. $x=2$
 (26) א. $x=8$ (27) א. $x=3$ (28) א. $x=6$ (29) א. $x=10$ (30) א. $x=3$ (31) א. $x=1$
 (32) אין פתרון. (33) א. $x=-1$ (34) א. $x=-8$ (35) א. $x=9$ (36) א. $\left(4, \frac{1}{3}\right)$
 2. $\left(-\frac{4}{5}, 9\right)$ 3. $(6, -4)$ 4. $(-10, 16)$ (37) א. $(2, 5)$ ב. $(4, -2)$
 ג. $(0, 1)$ ד. $(-2, 3)$ ה. $(-7, -10)$ (38) א. $(6, 5)$ ב. $(7, 1)$ ג. $(7, 2)$
 (39) א. $(1, 1)$ ב. $(-3, 1)$ ג. $(1, 1)$ ד. $(-1, -3)$ א. $(2, 10)$ ג. $(-2, 4)$
 (41) א. $(9, 4)$ (42) א. $(6, 10)$ (43) א. $\left(3\frac{1}{3}, 1\right)$ (44) א. $(5, 1)$ (45) א. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$
 (46) א. $(-4, -10)$ (47) א. $(3, -2)$ (48) א. $(-6, 30)$ (49) א. $(-2, -2)$ (50) א. $(6, 1)$
 (51) א. $(-10, 6)$ (52) א. $(9, 6)$ (53) א. $(12, -3)$ (54) א. $(4, 1.6)$ (55) א. $(5, 2)$
 (56) א. $(8, -3)$ (57) א. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ (58) א. $(1, -2)$ (59) א. $(1, 2)$ (60) א. $(1, -1)$
 (61) א. $(1, 1)$ (62) א. $(-3, 1)$ (63) א. אין פתרון. ב. אינסוף פתרונות. ג. אין
 פתרון. ד. אינסוף פתרונות. (64) אין פתרון. (65) אינסוף פתרונות.
 (66) אין פתרון. (67) אינסוף פתרונות. (68) 1. $x_1 = 2, x_2 = -5$
 2. $x_1 = 2, x_2 = 8$ 3. $x_1 = x_2 = \frac{2}{5}$ 4. אין פתרון. (69) א. $x_{1,2} = \pm 6$
 ב. $x_{1,2} = \pm \frac{3}{4}$ (70) א. $x_1 = 0, x_2 = -2$ ב. $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{5}$
 (71) א. $x_1 = 0, x_2 = 1$ ב. $x_1 = -1, x_2 = -1\frac{1}{4}$ ג. $x_1 = 1, x_2 = -10$
 (72) א. $x_1 = 2, x_2 = -1.2$ ב. $x = 5$ ג. $x_1 = 0, x_2 = -5$
 (73) א. $x_1 = 3, x_2 = -\frac{3}{4}$ (74) אין פתרון. (75) א. $x = 1.5$ (76) א. $x_1 = 15, x_2 = -2$
 (77) א. $x_1 = -2.4, x_2 = 2$ (78) א. $x = \pm 1.5$ (79) א. $x = \pm 2.5$ (80) א. $x = \pm \sqrt{3}$

- (81)** $x = \pm\sqrt{6}$ **(82)** אין פתרון. **(83)** $x_1 = 0, x_2 = 5$ **(84)** $x_1 = 0, x_2 = 11$
(85) $x_1 = 0, x_2 = -9$ **(86)** $x_1 = 0, x_2 = -4$ **(87)** $x_1 = 0, x_2 = 1.25$
(88) $x = -4$ **(89)** $x_1 = 2, x_2 = -11$ **(90)** $x_1 = 0, x_2 = 3$ **(91)** $x_1 = 1, x_2 = -15$
(92) $x_1 = 3.5, x_2 = 1$ **(93)** $x = \pm 8$ **(94)** $x_1 = 0, x_2 = -7$ **(95)** $x_1 = 2, x_2 = 1$
(96) $x = 8$ **(97)** $x_1 = 4, x_2 = -\frac{2}{7}$ **(98)** $x = 3$ **(99)** $x_1 = 0, x_2 = -5$ **(100)** $x = 6.5$
(101) $x = 6$ **(102)** $x = 7$ **(103)** א. $x_1 = 0, x_2 = 3$ ב. $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = -1$
ג. $x_1 = 0, x_2 = 4, x_3 = -4$ ד. $x_1 = 0, x_2 = -1, x_3 = -2$ ה. $x_1 = 0, x_2 = 2$
ו. $x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 4$ ז. $x = 2$ ח. $x = 0$ ט. $x = 2$ י. $x = 0, x = -2$
יא. $x = 0, x = -2$
(104) א. $x = 5$ **(105)** $x = 2$ ב. $x_1 = 2, x_2 = -2$ ג. $x_1 = 0, x_2 = 4$ **(106)**
(107) $x_1 = 0, x_2 = -1$ **(108)** $x = 4$ **(109)** $x_1 = 0, x_2 = 8, x_3 = -1$
(110) $x = 0$ **(111)** $x_1 = 0, x_2 = 5, x_3 = -5$ **(112)** $b_1 = 0, b_2 = 2, b_3 = -2$
(113) $y_1 = 0, y_2 = 2$ **(114)** $x_1 = 0, x_2 = -1.5$ **(115)** $G(2, -6), F(2, 3)$ ב. **(116)**
(117) $H(-5, -2), I(-3, 0), J(0, 6)$ ב. **(121)** $A(-2, 0), B(0, 4), C(5, 0), D(0, 10)$
(122) $E(1.5, 7)$ ג. $S_{\Delta ACE} = 24.5$ יחידות², $S_{\Delta BDE} = 4.5$ יחידות² א. $y = \frac{1}{2}x + 2$, $y = 2x - 4$
ג. $A(0, 2), B(-4, 0), C(2, 0), D(0, -4), P(4, 4)$ ד. $S_{\Delta BCP} = 12$ יחידות²
ה. $S_{\Delta BCE} = 9$ יחידות² ו. הישר AB אינו עובר דרך הנקודות: $(1, -2), (3, 5)$.
(123) $AC = 3$ יחידות, $CD = 8$ יחידות, $EB = 3$ יחידות, $BF = 14$ יחידות, $MF = 8$ יחידות, $MN = 11$ יחידות
(125) א. $(4, 0), (2, 0), (0, 4), (0, -2)$ ב. $(3, 1)$
(128) א. $(4, 3), (-1, -2)$ ב. אין נקודת חיתוך. **(129)** א. $(-1, 5), (4, 20)$ ב. $(2, 3)$
(132) א. 1. פרבולה ישרה. 2. $(-1, -4)$ 3. $(1, 0), (-3, 0), (0, -3)$ 4. $y = -4$
א. $x = -1$ ב. 1. $(-1, -5)$ 3. $y = -5$ א. **(133)** 1. $(0, 0)$ 2. $(0, 0)$ 4. $y = 0$
ב. 1. $(2, -2)$ 2. לא. 3. $y = -2$ 4. $(0, -6), (4, -6)$ א. **(134)** 1. $(3, -1)$
2. תחומי עלייה: $x < 3$, תחומי ירידה: $x > 3$ ב. 1. $(\frac{1}{3}, -7\frac{1}{3})$ 2. תחומי
עלייה: $x > \frac{1}{3}$, תחומי ירידה: $x < \frac{1}{3}$ א. **(135)** 1. $(3, 0)$ 3. $y = 0$ 4. $x > 3$
5. $x = 2, x = 1$ ב. 1. $(1, 25)$ 2. $(6, 0), (-4, 0), (0, 24)$ 3. $y = 25$
4. $x > 1$ 5. $x = 0, x = -1$ א. **(136)** 1. $(7, 0), (3, 0)$ 3. תחומי חיוביות:
(137) 1. $(-1, 0)$ 3. תחומי שליליות: $x < 3$ או $x > 7$ ב. 1. $(-1, 0), (7, 0)$ 3. תחומי
חיוביות: $-1 < x < 7$ 4. תחומי שליליות: $x < -1$ או $x > 7$ א. **(137)** 1. $(\frac{1}{2}, 0)$
2. הפונקציה חיובית: $x \neq \frac{1}{2}$, הפונקציה שלילית: אף x ב. 1. אין חיתוך עם
ציר x . 2. הפונקציה שלילית לכל x . 3. $(2, -4)$ 4. $y = -4$ 5. $x > 2$

$x \leq -1$ או $x \geq 3$.3 $x < -1$ או $x > 3$.2 $(0,3)$, $(-1,0)$, $(3,0)$.1 ג.
 $x = 6$ **(141)** $x = 17$ **(140)** $x = 0.75$ **(139)** $x = 5$ **(138)** . $x < 1$.4
 $(5,3)$ **(146)** $(3,3)$ **(145)** $(6,4)$ **(144)** $(-1,5)$ **(143)** $x = 2$ **(142)**
 $x = 2$ **(151)** $x = 3$ **(150)** $x = 1$ **(149)** $x = 2$ **(148)** $(2.8, -1.4)$ **(147)**
 $x_1 = -4.5$, $x_2 = -0.5$ **(154)** $x_1 = -1$, $x_2 = 4$ **(153)** $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ **(152)**
 $(2,8)$, $(3,9)$ **(158)** $x = 3$ **(157)** . $x_1 = -2$, $x_2 = 5$ **(156)** $x_1 = -\frac{1}{5}$, $x_2 = 5$ **(155)**

$(4,7)$, $(-2,-5)$ **(161)** $(4,8)$, $(-2,-4)$ **(160)** $(5,11)$, $(-2,4)$ **(159)**
.1 ה. 4 .ד 5 .ג $(0,-5)$.ב $(1,0)$, $(5,0)$.א **(163)** $(1.5,0)$, $(-1,5)$ **(162)**
. $x > 2$: ירידה: , $x < 2$: עליה: .ד 4 .ג 2 .ב $(2,0)$, $(0,-4)$.א **(164)**
 $(-3,0)$.א **(166)** . $x > 0.5$.ד 5 .ג $(0,6)$.ב $(-2,0)$, $(3,0)$.א **(165)**
 $t_1 = 0$, $t_2 = 5$, $t_3 = -5$ **(168)** $t_1 = 0$, $t_2 = 1$, $t_3 = -1$ **(167)** 9 .ג $(0,9)$.ב
. $x_1 = 0$, $x_2 = 6$, $x_3 = 1$ **(170)** $y_1 = 0$, $y_2 = 4$ **(169)**

פרק 2 - שינוי נושא נוסחה:

(1) לפניך נוסחה למציאת הטמפרטורה במעלות פרנהייט, F . כאשר

$$F = \frac{9C}{5} + 32.$$
 הטמפרטורה נתונה במעלות צלזיוס.

- א. דני נמצא בארה"ב. הודיעו בתחזית כי מספר המעלות ביום המחרת הוא 35° מעלות פרנהייט. האם הוא צריך להתכונן ליום חמסין?
ב. נקודת הרתיחה של המים היא 100° צלזיוס. מצא את נקודת הרתיחה של המים במעלות פרנהייט.
ג. מצא את הטמפרטורה שבה $F = C$.
ד. רשום נוסחה לחישוב טמפרטורה במעלות צלזיוס, כאשר הטמפרטורה נתונה במעלות פרנהייט.

(2)

א. נוסחת נפח חרוט: $V = \frac{1}{3} \cdot \pi R^2 H$.

- i. בטא את הגובה H של החרוט בנושא הנוסחה. (כלומר בטא את H באמצעות V ו- R).
ii. בטא את R בנושא הנוסחה.
iii. נתון: $V = 800\pi$ סמ"ק, $H = 6$ ס"מ. חשב את R .

ב. נוסחה לחישוב רדיוס המעגל היא: $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$, כאשר S הוא שטח מעגל.

- i. רשום את הנוסחה לחישוב השטח S של מעגל שרדיוסו R .
ii. חשב את שטח המעגל שרדיוסו $R = 5$ ס"מ.

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:

(3) נתונה נוסחה לשטח טרפז: $S = (a + b) \cdot \frac{H}{2}$

- א. נתון: $S = 20$ סמ"ר, $b = 7.5$ ס"מ, $a = 2.5$ ס"מ. חשבו את H .
ב. בטאו את H באמצעות a , b ו- S .

- (4) נוסחה לשטח פני כדור היא: $P = 4\pi R^2$
- א. נתון: $P = 100\pi$ סמ"ר. חשבו את R .
- ב. בטאו את רדיוס הכדור R באמצעות P .

(5) נוסחת נפח חרוט היא: $V = \frac{1}{3} \cdot \pi R^2 H$

- א. בטאו את הגובה H של החרוט בנושא הנוסחה (כלומר, בטאו את H באמצעות V ו- R).
- ב. בטאו את R בנושא הנוסחה.
- ג. נתון: $V = 800\pi$ סמ"ק, $H = 6$ ס"מ. חשבו את R .

- (6) לפניכם נוסחה למציאת הטמפרטורה במעלות פרנהייט, F , כאשר

$$F = \frac{9C}{5} + 32$$

הטמפרטורה נתונה במעלות צלזיוס, C .

- א. נקודת הרתיחה של מים היא 100 מעלות צלזיוס. מצאו את נקודת הרתיחה של מים במעלות פרנהייט.
- ב. מצאו את הטמפרטורה שבה $F = C$.
- ג. רשמו נוסחה לחישוב טמפרטורה במעלות צלזיוס, כאשר הטמפרטורה נתונה במעלות פרנהייט.

- (7) נוסחה לשטח מעטפת של תיבה היא: $M = 2h(a+b)$, כאשר: a, b הם

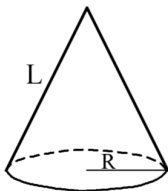
ממדי בסיס התיבה ו- h הוא גובה התיבה.

- א. בטאו את h בנושא הנוסחה.
- ב. חשבו את h , אם נתון: $a = 5$ ס"מ, $b = 6$ ס"מ, $M = 32$ סמ"ר.
- ג. רשמו נוסחה לשטח מעטפת M של קובייה שצלעה a .
- ד. רשמו נוסחה לשטח מעטפת M של תיבה שבסיסה ריבוע, כאשר a הוא אורך צלע הבסיס, ו- h הוא גובה התיבה.

- (8) נוסחה לשטח פנים של גליל, שרדיוסו R וגובהו H , היא:

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

- א. בטאו את גובה הגליל H , באמצעות P , אם נתון כי $R = 5$ ס"מ.
- ב. חשבו את גובה הגליל שבסעיף א, אם נתון גם כי $P = 471\pi$ סמ"ר. בחישוביכם השתמשו בקירוב $\pi = 3.14$.



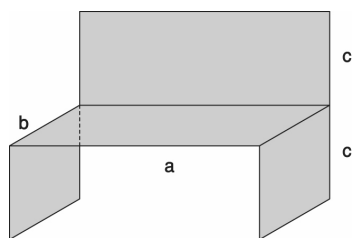
- (9) נוסחה לשטח פנים של חרוט היא: $P = \pi R^2 + \pi RL$
- א. בטאו את L באמצעות P , אם נתון כי $R = 3$ ס"מ.
- ב. חשבו את L , אם נתון גם כי $P = 24\pi$ סמ"ר.

10) שטח מרובע, שאלכסונו e ו- f מאונכים זה לזה, הוא מחצית מכפלת

$$S = \frac{1}{2} e \cdot f$$

- א. נתון מרובע שאלכסונו מאונכים זה לזה. שטח המרובע הוא :
 $S = 100$ סמ"ר. אורך אחד האלכסונים הוא $f = 10$ סמ"מ. חשבו את אורך האלכסון e .
- ב. במרובע שאלכסונו מאונכים זה לזה, רשמו נוסחה לחישוב אורך האלכסון f , כאשר שטח המרובע הוא S , ואורך האלכסון השני הוא e .
- ג. מצאו נוסחה לחישוב שטח של ריבוע, שאורך האלכסון שלו הוא d .

11) מפעל מייצר ספסלי עץ לישיבה במידות שונות לפי הדגם בסרטוט. ממדיו הספסל הם :



- a ס"מ – אורך משטח הישיבה.
 b ס"מ – עומק משטח הישיבה.
 c ס"מ – גובה הספסל וגובה המשענת.

שטח לוחות העץ, שספסל כזה מורכב מהם, נתון בנוסחה: $S = ab + 2bc + ac$.

- א. נתון כי שטח לוחות העץ בספסל הוא 6000 סמ"ר, וגובה הספסל c , הוא 40 ס"מ. רשמו ביטוי לערך של a (הביעו את a באמצעות b).
- ב. האם אדם מבוגר יכול לשבת בנוחות על ספסל ששטח לוחות העץ שבו הוא 6000 סמ"ר, גובהו c , הוא 40 ס"מ, ועומק משטח הישיבה שלו b , הוא 60 ס"מ? נמקו.
- ג. במפעל בנו ספסלים אחרים שבהם שטח לוחות העץ בכל ספסל הוא 8000 סמ"ר, ואורך משטח הישיבה a , הוא 80 ס"מ. רשמו ביטוי לערך של b (הביעו את b באמצעות c).
- ד. מהו עומק משטח הישיבה b , של ספסל ששטח לוחות העץ שבו הוא 8000 סמ"ר, אורך משטח הישיבה שלו a הוא 80 ס"מ, וגובהו c , הוא 60 ס"מ?

12) על המדרכה ממוקם עמוד תאורה ועליו פנס הנמצא בגובה 3 מ' מן המדרכה. בערב, כאשר הפנס דולק, משתנה אורך הצל של האנשים העוברים ליד העמוד, בהתאם למרחק שלהם ממנו. אורך הצל תלוי גם בגובה האדם.

$$y = \frac{g}{3-g}x$$

אפשר לחשב את אורך הצל y של אדם על פי הנוסחה:

g מסמן את גובה האדם (במטרים).

x מסמן את מרחק האדם מן העמוד (במטרים).

y מסמן את אורך הצל (במטרים).

- א. כאשר יוני נמצא במרחק 8 מטרים מן העמוד אורך הצל שלו הוא 7 מטרים. מהו הגובה של יוני?
- ב. הביעו באמצעות x את גובה האדם שאורך הצל שלו 2 מטרים.
- ג. המרחק של יעל מהעמוד הוא פי שניים מאורך הצל שלה. מהו הגובה של יעל?

13) רופא אמר למר יעקובסון כי עליו להביא את בתו לבדיקה אם הטמפרטורה שלה עולה על $37.5^{\circ}C$ (37.5 מעלות צלזיוס). בתו חשה ברע, ולכן הוא מדד את הטמפרטורה שלה באמצעות מדחום אמריקאי שהיה בביתו. המדחום, שהיה מכויל לפי מעלות פרנהייט, הראה טמפרטורה של $98^{\circ}F$ (98 מעלות פרנהייט). הקשר בין מדידת הטמפרטורה לפי מעלות פרנהייט לבין מדידת

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

הטמפרטורה לפי מעלות צלזיוס, נתון בנוסחה:

(F – מעלות פרנהייט, C – מעלות צלזיוס).

- א. האם מר יעקובסון צריך לקחת את בתו לרופא? נמקו.
- ב. למחרת מדד מר יעקובסון את חום בתו, באותו מדחום, והמדחום הראה $104^{\circ}F$. האם מר יעקובסון צריך לקחת את בתו לרופא? נמקו.
- ג. הביעו את C באמצעות F .

למאגר שאלות משרד החינוך המלא לחץ [כאן](#):

פתרונות:

(1) א. לא $C = 1.66^\circ\text{C}$ ב. $F = 212^\circ$ ג. 40° ד. $C = \frac{5F - 160}{9}$

(2) א. 1. $H = \frac{3V}{\pi R^2}$ 2. $R = \sqrt{\frac{3V}{H\pi}}$ 3. $R = 20$ ס"מ ב. 1. $S = \pi R^2$ 2. $S = 25\pi$ סמ"ר

(3) א. 4 ס"מ $H = 4$ ב. $H = \frac{2S}{a+b}$ (4) א. 5 ס"מ $R = 5$ ב. $R = \sqrt{\frac{P}{4\pi}}$

(5) א. $H = \frac{3V}{\pi R^2}$ ב. $R = \sqrt{\frac{3V}{\pi H}}$ ג. $R = 20$ ס"מ

(6) א. $F = 212^\circ$ ב. $F = C = -40^\circ$ ג. $C = \frac{5F - 160}{9}$

(7) א. $h = \frac{M}{2(a+b)}$ ב. $h = \frac{16}{11}$ ס"מ ג. $M = 4a^2$ ד. $M = 4ab$

(8) א. $H = \frac{P - 50\pi}{10\pi}$ ב. $H = 10$ ס"מ

(9) א. $L = \frac{P - 9\pi}{3\pi}$ ב. $L = 5$ ס"מ

(10) א. $e = 20$ ס"מ ב. $f = \frac{2S}{e}$ ג. $S = \frac{1}{2}d^2$

(11) א. $a = \frac{6000 - 80b}{b + 40}$ ב. לא ג. $b = \frac{8000 - 80c}{80 + 2c}$ ד. $b = 16$ ס"מ

(12) א. 1.4 מטר ב. $g = \frac{6}{x+2}$ ג. 1 מטר

(13) א. לא $C = 36.67^\circ$ ב. עליו לשלוח את בתו לרופא: $C = 40^\circ$

ג. $C = \frac{5F - 160}{9}$

פרק 3 - בעיות מילוליות :

בעיות כלליות:

(1) בסרטון זה מוסבר מהי בעיה מילולית וכיצד פותרים אותה.

א. סכום שני מספרים 43. מספר אחד גדול ב-15 מהשני. מצא את המספרים.

ב. סכום הגילים של שלושה אחים הוא 37. האח הבינוני גדול ב-3 שנים מהאח הצעיר, וגילו של האח הבכור גדול פי שניים מגילו של האח הבינוני. מהו גילו של כל אח?

(2)

א. מספר התלמידים בכיתה י' קטן ב-8 ממספר התלמידים בכיתה ט', ומספר התלמידים בכיתה יא' הוא $\frac{3}{4}$ ממספר התלמידים בכיתה י'. מצא את מספר התלמידים בכל כיתה, אם מספר התלמידים הכולל בשלושת הכיתות הוא 96.

ב. כסף חולק בין שלושה אנשים. הראשון קיבל מחצית מהסכום הכולל פחות אלף שקלים. השני קיבל $\frac{1}{4}$ מהסכום הכולל ועוד 500 שקלים. והשלישי $\frac{1}{5}$ מהסכום הכולל ועוד 900 שקלים. מהו הסכום הכולל וכמה קיבל כל אחד?

ג. בית ספר תיכון הזמין 14 משאיות להסעת 480 תלמידים לטיול שנתי. בכל משאית קטנה ניתן להסיע 30 תלמידים ואילו בכל משאית גדולה ניתן להסיע 50 תלמידים. כמה משאיות מכל סוג הוזמנו?

(3)

א. 3 חבילות קמח ו-4 חבילות סוכר עולות ביחד 76 שקלים. ואילו 10 חבילות קמח ו-2 חבילות סוכר עולות יחד 140 שקלים. כמה עולה חבילת סוכר וכמה עולה חבילת קמח?

ב. הוצאת ספרים הזמינה ספרים מבית-דפוס. המשלוח היה אמור להגיע ב-20 ארגזים בינוניים, אולם נארז בארגזים גדולים יותר, ובכל אחד מהם 10 ספרים יותר, לכן נשלחו 16 ארגזים בלבד. כמה ספרים הוזמנו על ידי הוצאת הספרים?

(4)

- א. כדי לשכור משאית לטיול על הכיתה כולה לשלם 4,200 שקלים. מאחר ש-8 תלמידים לא יצאו לטיול, כל תלמיד מהנותרים היה צריך להוסיף 60 שקלים לסכום המקורי. כמה תלמידים בכיתה? מהו הסכום המקורי שכל תלמיד היה צריך לשלם?
- ב. סוחר קנה מספר כוסות במחיר כולל של 1,800 שקלים. 5 כוסות נשברו, ולכן את היתר מכר ברווח של 40 שקלים לכוס. כמה כוסות קנה הסוחר, אם הרוויח בעסקה 700 שקלים?

בעיות אחוזים :

(5) **בסרטון זה מוסבר מהו אחוז.**

- חולצה עולה 280 שקלים.
- א. בסוף העונה היא עולה ב-25% ממחירה הקודם. מהו מחירה החדש של החולצה?
- ב. בסוף העונה החולצה עולה 25% ממחירה הקודם. מהו מחירה החדש של החולצה?
- ג. החולצה התייקרה ב-20%. מהו מחירה החדש? מהו מחיר ההתייקרות?

(6)

- א. לאדם יש x שקלים הוא הוציא 20% מכספו.
- (1) הבע את מחיר ההוצאה.
- (2) הבע את הסכום שנשאר לו.
- ב. סוחר קנה סחורה ב a שקלים והרוויח 35% במכירה. בכמה מחר הסוחר את הסחורה?
- ג. לדני x גולות. ליוסי 60% מכמות הגולות של דני. לאלון ב-30% גולות יותר מלדני. וליובל ב-25% גולות פחות מאשר לדני. הבע את מספר הגולות שיש לכל אחד.
- ד. במיכל m ליטר של כוהל. ביום הראשון מתנדפים 10% מהכוהל שבמיכל. ביום השני מתנדפים 30% מכמות הכוהל שנשארה. מהי כמות הכוהל שנשארה לאחר יומיים?

(7)

- א. אדם מכר סחורה ב-4,800 שקלים והרוויח במכירה זו 20%, באיזה סכום קנה את הסחורה?
- ב. סכום שני מספרים הוא 184. אחד מהם גדול ב-30% מהשני. מצא את המספרים.
- ג. בכיתה 36 תלמידים. מספר הבנים גדול ממספר הבנות ב-25%. מצא כמה בנים ובנות בכיתה.
- ד. שני פועלים מרוויחים יחד 2,700 שקלים. פועל אחד מרוויח 20% פחות מהשני. כמה משתכר כל פועל?

(8)

- א. בשתי כיתות שבהן ביחד 70 תלמידים ערכו מבחן. 75% מתלמידי הכיתה הראשונה ו-80% מתלמידי הכיתה השנייה עברו את המבחן. בסה"כ עברו את המבחן (משתי הכיתות גם ביחד) 54 תלמידים. מצא כמה תלמידים בכל כיתה.
- ב. סכום כסף חולק בין 3 אנשים. הראשון קיבל 35% מהסכום, השני קיבל 25% מהסכום והשלישי קיבל 3,200 שקלים. מהו הסכום שחולק?
- ג. מחירים של 5 ק"ג תפוחים ו-8 ק"ג אגסים הוא 31 שקלים. כעבור שבוע עלה מחיר האגסים ב-25%, אך מחיר התפוחים לא השתנה. לכן מחירים של 5 ק"ג תפוחים ו-8 ק"ג אגסים עתה הוא 35 שקלים. חשב את מחיר ק"ג אגסים לפני עליית המחיר.

(9)

- א. אריה קיבל תוספת יוקר של 2% וכעבור חצי שנה תוספת של 4%. משכורתו של אריה לאחר התוספת השנייה הייתה גדולה ב-304 שקלים ממשכורתו לפני התוספת הראשונה. מה הייתה משכורתו ההתחלתית?
- ב. מחירו של מוצר ירד פעמיים באותו אחוז. מצא באיזה אחוז ירד המחיר בכל פעם אם בסך הכול ירד המחיר מ-16 שקלים ל-9 שקלים.
- ג. מחירו של מוצר ירד תחילה ב-10% ולאחר מכן עלה ב-25%. מחירו הסופי של המוצר היה 90 שקלים. מה היה מחירו ההתחלתי של המוצר?

- ד. מחירו של מוצר הוא 40 שקלים. לאחר חודש עלה מחירו ל-50 שקלים וכעבור חודש נוסף ירד מחירו ל-45 שקלים.
1. באיזה אחוז עלה המחיר בחודש הראשון?
 2. באיזה אחוז ירד המחיר בחודש השני?

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:

- (10)** 3 ק"ג תפוחים ו-5 ק"ג אגסים עולים יחד 25 שקלים. 4 ק"ג תפוחים ו-2 ק"ג אגסים עולים יחד 17 שקלים. מהו המחיר של ק"ג תפוחים, ומהו המחיר של ק"ג אגסים?
- (11)** 5 ק"ג תפוחים ו-3 ק"ג אגסים עולים יחד 26 שקלים. התשלום עבור 4 ק"ג תפוחים גבוה בשקל אחד מהתשלום עבור 2 ק"ג אגסים. מהו המחיר של 1 ק"ג תפוחים, ומהו המחיר של 1 ק"ג אגסים?
- (12)** 4 חבילות מרגרינה ו-3 חבילות חמאה עולות יחד 27 שקלים. התשלום עבור 10 חבילות מרגרינה שווה לתשלום עבור 6 חבילות חמאה. מהו מחירה של חבילת מרגרינה, ומהו מחירה של חבילת חמאה?
- (13)** גיל קנה 3 מחברות ו-2 עפרונות ושילם 4 שקלים. אייל קנה 5 מחברות ו-4 עפרונות ושילם 7 שקלים. קרן קנתה 4 מחברות ו-3 עפרונות. כמה שילמה קרן?

(14)

- א. בהתחלת השנה הועלה המחיר המקורי של אופנוע ב-20%, ואילו בסוף השנה הוזל המחיר ב-20%. נתון כי המחיר של האופנוע לאחר ההוזלה בסוף השנה הוא 2,400 שקלים. מצאו את מחירו המקורי של האופנוע.
- ב. מחירו המקורי של אופנוע אחר היה x שקלים. האופנוע התייקר ב-20% ולאחר מכן הוזל ב-20%. הביעו באמצעות x את מחיר האופנוע לאחר שני השינויים (ההתייקרות וההוזלה).

- (15)** משכורתו של יוסף הייתה גדולה ב-1,050 שקלים ממשכורתו של דוד. לאחר שמשכורתו של דוד הועלתה ב-15%, קיבלו יוסף ודוד משכורת זהה. חשבו את משכורתו של יוסף.

16) אריה קיבל תוספת יוקר של 2% למשכורתו, כעבור חצי שנה קיבל תוספת יוקר נוספת של 4%. משכורתו של אריה לאחר התוספת השנייה גדולה ב- 304 שקלים ממשכורתו ההתחלתית.

- א. סמנו ב- x את משכורתו ההתחלתית של אריה, ובטאו באמצעות x את משכורתו לאחר התוספת הראשונה.
- ב. חשבו את משכורתו ההתחלתית של אריה.

17) משכורתו של לוי גדולה ב- 2000 שקלים ממשכורתו של שמעון. לוי קיבל העלאה של 10%, ושמעון קיבל העלאה של 20%.

- א. סמנו ב- x את משכורתו של שמעון, והביעו באמצעות x את התוספת בשקלים למשכורתו של שמעון, ואת התוספת בשקלים למשכורתו של לוי.
- ב. התוספת בשקלים למשכורתו של שמעון שווה לתוספת בשקלים למשכורתו של לוי. חשבו את משכורתו של שמעון.

18) מחיר ק"ג עגבניות גדול ב- 15% ממחיר ק"ג פלפלים. ראובן שילם 144 שקלים עבור 12 ק"ג עגבניות ו- 15 ק"ג פלפלים. חשבו את המחיר של ק"ג פלפלים.

19) מחירו של ארון, בתוספת ההובלה לבית הלקוח, הוא 900 שקלים. אם יתייקר הארון ב- 25% ומחיר ההובלה לא ישתנה, יהיה על הלקוח לשלם בסך-הכול 1100 שקלים. חשבו את מחיר הארון.

20) מחירו של ארון הוא 400 שקלים. הארון התייקר ב- 20%.

- א. חשבו את מחיר הארון לאחר ההתייקרות.
- ב. בכמה אחוזים יש להוריד את המחיר שלאחר ההתייקרות, על מנת שמחיר הארון יהיה 360 שקלים?

21) ראובן שילם 31 שקלים עבור 5 ק"ג תפוחים ו- 8 ק"ג אגסים. כעבור שבוע עלה מחיר האגסים ב- 25%, אך מחיר התפוחים לא השתנה. ראובן שילם עתה 35 שקלים עבור 5 ק"ג תפוחים ו- 8 ק"ג אגסים. חשבו את מחירו של ק"ג אגסים לפני עליית המחיר.

22 במרכז העיר ישנם שני חניונים שמיקומם נוח במיוחד.
בחניון א: התעריף אינו תלוי באורך זמן החניה, והנו 12 שקלים ליום.
בחניון ב: תעריף החנייה עד לשעתיים (כולל) הוא 5 שקלים.
התעריף לזמן חנייה שבין שעתיים ל- 4 שעות (כולל) הוא 8 שקלים.
התעריף לזמן חנייה העולה על 4 שעות הוא 16 שקלים.
לכל חניון נכנסות בממוצע 110 מכוניות ביום. מתוכן 20 מכוניות החונות לזמן קצר משעתיים, 30 מכוניות לזמן שבין שעתיים ל- 4 שעות, ו- 60 מכוניות לזמן העולה על 4 שעות.
לאיזה מבעלי החניונים הכנסה גבוהה יותר? נמקו.

23 בשכונת הגפן נפתחה מכבסה חדשה: "**צח כשלג**". בעל המכבסה חישב ומצא כי הוצאותיו הקבועות ליום הן 100 ש"ח, והוצאותיו **עבור כל** קילוגרם כביסה, הן 1.5 ש"ח. כדי למשוך לקוחות למכבסה החדשה, קבע בעל המכבסה מחירים **זולים מאוד**: על כל קילוגרם כביסה ישלם הלקוח 4 ש"ח.
א. מהי ההכנסה של בעל המכבסה ביום שבו מביאים 100 ק"ג כביסה?
ב. מהו אחוז הרווח של בעל המכבסה מתוך הכנסותיו באותו יום?

24 סכום כסף חולק כולו בין שלושה אחים. הבכור קיבל 48% מהסכום, השני קיבל 33% מהסכום, והשלישי קיבל 28,500 שקלים. מצאו איזה סכום כסף חולק בין שלושת האחים.

25 אדם השוכר רכב משלם סכום קבוע ליום, ועוד 0.12 שקלים לכל ק"מ נסיעה. משה שכר רכב ליום אחד, נסע מספר מסוים של ק"מ, וחישב שעליו לשלם 103 שקלים.
בעת התשלום התברר לו שהסכום הקבוע הוזל ב- 20%, ולכן שילם רק 98 שקלים.
כמה ק"מ נסע משה באותו יום?

26 חשבון חשמל חודשי מורכב מסכום קבוע, ומתשלום של 2.05 שקלים לכל קוט"ש שנצרך.
משפחה צורכת את אותו מספר קוט"ש בכל חודש. בחודש הראשון היא שילמה 403 שקלים. בחודש שלאחריו הועלה הסכום הקבוע ב- 20%, והמשפחה שילמה 418 שקלים. כמה קוט"ש צורכת המשפחה בחודש?

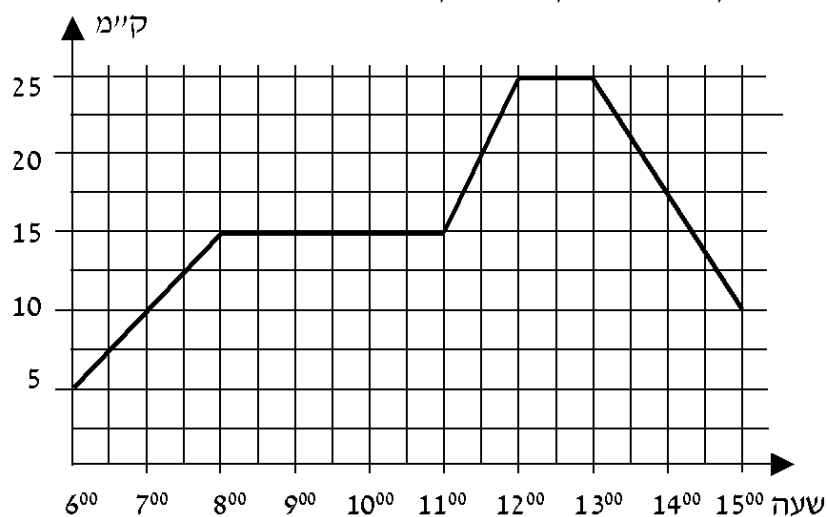
למאגר שאלות משרד החינוך המלא לחץ [כאן](#):

פתרונות:

- (1) א. 29 ו-14. ג. בכור: 20 שנים, בינוני: 10, צעיר: 7 שנים.
- (2) א. כיתה ט': 40, כיתה י': 32, כיתה יא': 24. ב. סכום כולל: 8,000 ₪.
הראשון: 3,000 ₪, השני: 2,500 ₪, השלישי: 2,500 ₪. ג. 3 משאיות גדולות ו-11 משאיות קטנות.
- (3) א. חבילת קמח: 12 ₪, חבילת סוכר: 10 ₪. ב. 800 ספרים.
- (4) א. 28 תלמידים בכיתה, המחיר לתלמיד: 150 ₪. ב. 30 כוסות.
- (5) א. 210 ₪. ב. 70 ₪. ג. 336 ₪. התייקרות של 56 ₪.
- (6) א. 1. $0.2x$. 2. $0.8x$. ב. $1.35a$. ג. יוסי: $0.6x$ אלון: $1.3x$
יובל: $0.75x$. ד. $0.63m$.
- (7) א. 4,000 ₪. ב. 104 ו-80. ג. 20 בניים ו-16 בנות. ד. 1,200 ₪ ו-1,500 ₪.
- (8) א. כיתה ראשונה: 40 תלמידים, כיתה שנייה: 30 תלמידים.
ב. 8,000 ₪. ג. 2 ₪.
- (9) א. 5,000 ₪. ב. 25%. ג. 80 ₪. ד. 1. 25%. 2. 10%.
- (10) ק"ג תפוחים: 2.5 ₪, ק"ג אגסים: 3.5 ₪.
- (11) ק"ג תפוחים: 2.5 ₪, ק"ג אגסים: 4.5 ₪.
- (12) חבילת מרגרינה: 3 ₪, חבילת חמאה: 5 ₪.
- (13) 5.5 ₪. (14) א. 2500 ₪. ב. $0.96x$. (15) 8050 ₪.
- (16) א. $1.02x$. ב. 5000 ₪.
- (17) א. שמעון: $0.2x$, לוי: $0.1x + 200$. ב. 2000 ₪.
- (18) 5 ₪. (19) 800 ₪. (20) א. 480 ₪. ב. 25%. (21) 2 ₪.
- (22) בעל חניון א ירוויח יותר (ב-20 ₪). (23) א. 400 ₪. ב. 37.5%.
- (24) 150,000 ₪. (25) 650 ק"מ. (26) 160 קוט"ש.

פרק 4 - קריאת גרפים ובניית גרפים:

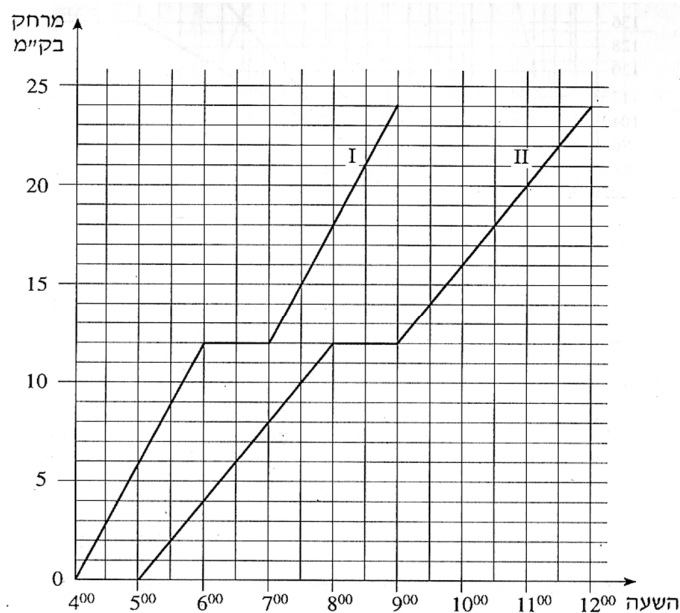
1) רוכב אופניים יצא מקריית ביאליק. הגרף שלפניך מתאר את המרחק של הרוכב מקריית ביאליק לפי הזמן.



ענה על הסעיפים הבאים בהתאם לגרף:

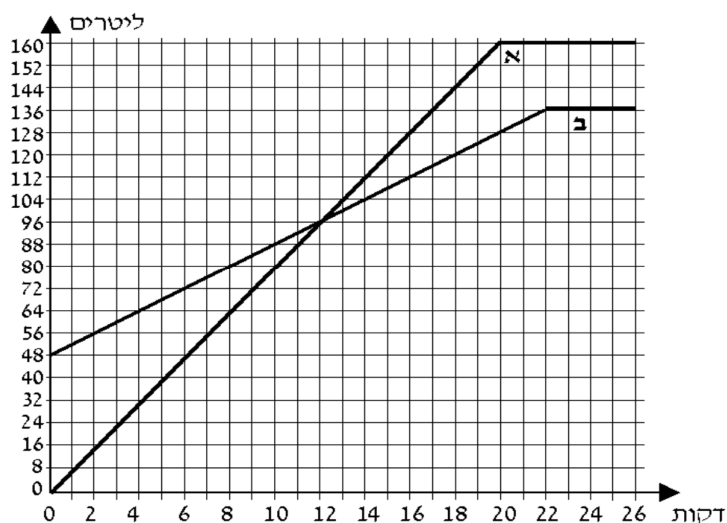
- א. באיזה מרחק מקריית ביאליק היה רוכב האופניים בשעה 11:30?
- ב. באילו שעות היה רוכב האופניים במרחק של 10 ק"מ מקריית ביאליק?
- ג. כמה פעמים נח רוכב האופניים, וכמה זמן נמשכה כל מנוחה?
- ד. איזה מרחק עבר רוכב האופניים בין השעות 13:00 ל-15:00?
- ה. באיזה מהירות נסע רוכב האופניים בין השעות 13:00 ל-15:00?
- ו. כמה ק"מ סה"כ עבר רוכב האופניים בין השעה 6:00 ל-15:00?
- ז. בין אילו שעות נסע רוכב האופניים במהירות גדולה יותר?

- 2) שתי קבוצות צועדים יצאו למסע באותו מסלול. הקבוצה המהירה צעדה במהירות של 6 ק"מ לשעה. הקבוצה האיטית צעדה במהירות של 4 ק"מ לשעה. כל אחת מהקבוצות עשתה מנוחה אחת במהלך המסע. הגרפים I ו-II שלפניכם מתארים את המרחק של שתי הקבוצות מנקודת המוצא, לפי הזמן.



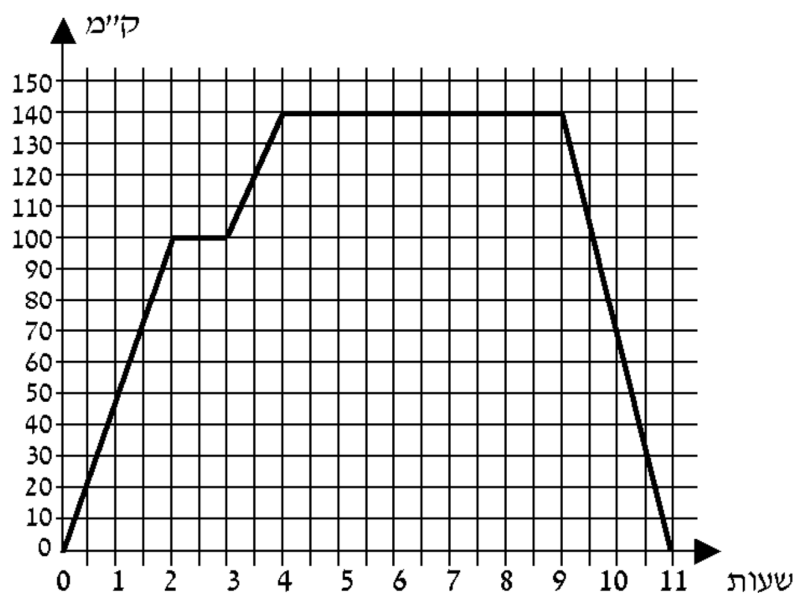
- א. איזה מהגרפים, I או II, מתאים לקבוצה המהירה?
 ב. באיזה מרחק מנקודת המוצא הייתה כל אחת מהקבוצות בשעה 6:00 בבוקר?
 ג. באיזו שעה הייתה הקבוצה המהירה במרחק של 18 ק"מ מנקודת המוצא?
 ד. מה היה המרחק בין הקבוצות כאשר הקבוצה האיטית התחילה את המנוחה שלה?

- 3 נתונים שני מכלים. מכל א ריק, ובמכל ב יש 48 ליטר מים. מזרימים מים לשני המכלים עד שהם מתמלאים. לפניכם גרפים המתארים את כמות המים בשני המכלים, לפי הזמן (החל מרגע פתיחת הברזים).



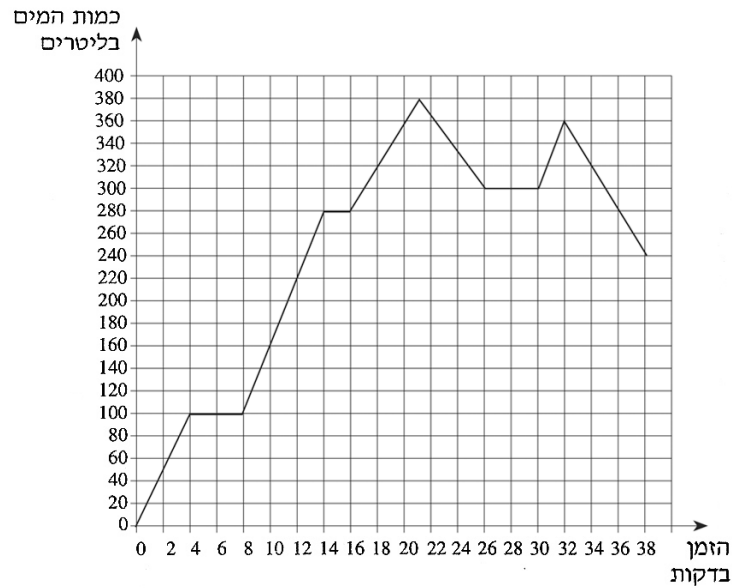
- א. כמה ליטרים מים יש בכל אחד מהמכלים 4 דקות לאחר פתיחת הברזים?
- ב. לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א 120 ליטר מים? ולאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב 120 ליטר מים?
- ג. במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א?
- ד. באיזה מכל היו יותר מים, 20 דקות לאחר פתיחת הברזים, ובכמה ליטרים יותר?
- ה. לאחר כמה דקות מרגע פתיחת הברזים התמלא מכל ב?

- 4) משאית יצאה מתל אביב. המשאית עצרה בשני מחנות צבא, וחזרה לתל אביב. לפניכם גרף המתאר את המרחק של המשאית מתל אביב, מרגע יציאתה ועד רגע חזרתה.



- א. כמה זמן התעכבה המשאית במחנה הראשון, וכמה זמן התעכבה במחנה השני?
- ב. מהו המרחק בין המחנה הראשון ובין המחנה השני?
- ג. מה הייתה מהירות המשאית בשעתיים הראשונות לנסיעה?
- ד. מה הייתה מהירות המשאית בדרך חזרה מן המחנה השני לתל אביב?
- ה. מהו אורך כל הדרך שעברה המשאית מרגע יציאתה ועד רגע חזרתה?
- ו. לאחר כמה זמן מרגע היציאה מתל אביב, הגיעה המשאית למחנה השני?
- ז. כמה זמן נמשכה הדרך חזרה מהמחנה השני לתל אביב?

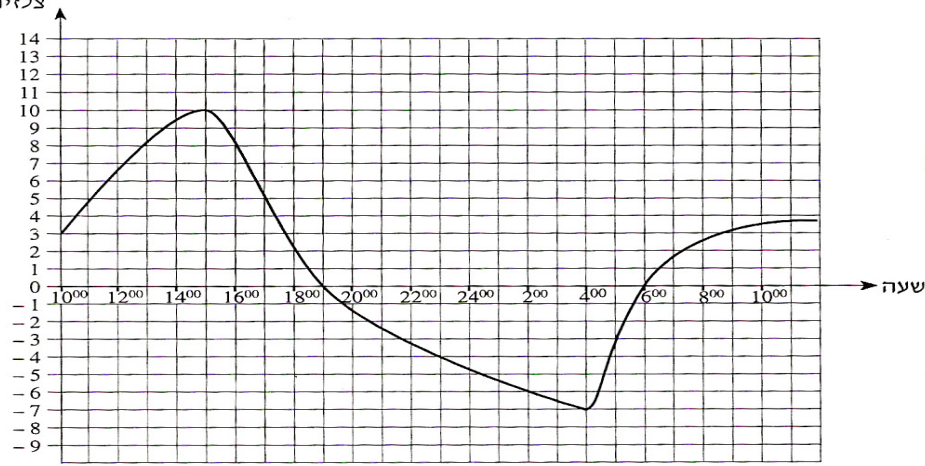
5) הגרף שלפניכם מתאר את כמות המים במכל לפי הזמן שחלף מתחילת זרימת המים.



- א. כמה מים היו במכל כעבור 12 דקות מתחילת זרימת המים?
- ב. באילו זמנים היו במכל בדיוק 360 ליטר מים?
- ג. מה הייתה הכמות הגדולה ביותר במכל?
- ד. האם בין הדקה ה-22 לדקה ה-24 כמות המים במכל גדלה או קטנה? נמקו.
- ה. כמה מים הוזרמו למכל בין הדקה ה-10 לדקה ה-12?
- ו. באילו זמנים לא היה שינוי בכמות המים במכל?

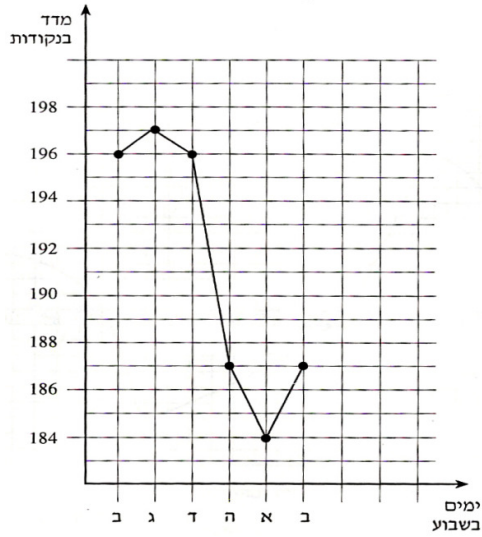
6 הגרף שלפניכם מתאר את הטמפרטורות שנמדדו בארץ אירופית מסוימת באחד מימי החורף. המדידות נערכו במשך 24 שעות החל מ-10:00 בבוקר ועד 10:00 בבוקר שלמחרת.

טמפרטורה
במעלות
צלזיוס



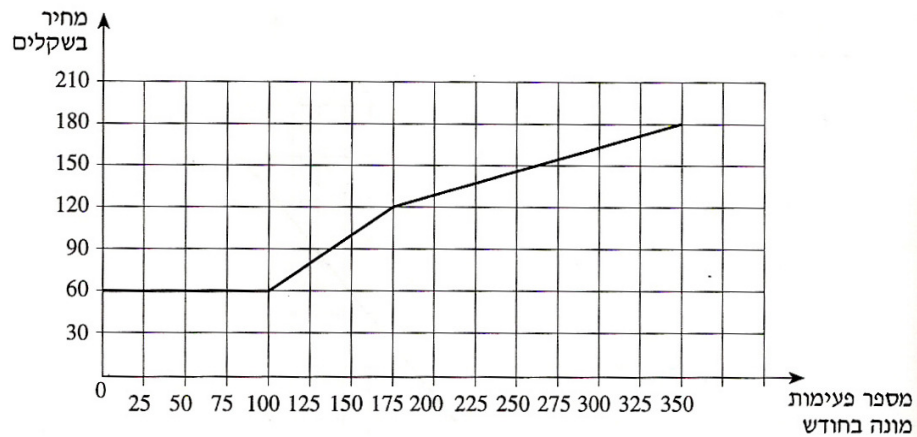
- א. באיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הגבוהה ביותר, ובאיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ב. מהו הפער במעלות (ההפרש) בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ג. מהו קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה מהשעה 15:00 ועד השעה 19:00?
- ד. בין אילו שעות היה קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה הגדול ביותר: בין השעה 10:00 ל-15:00 או בין השעה 6:00 ל-10:00 בבוקר שלמחרת? נמקו את תשובתכם.
- ה. בין אילו שעות הייתה הטמפרטורה במגמת ירידה?

7) לפניכם גרף שפורסם באחד מעיתוני הערב, בספטמבר 1996. הגרף מתאר את השתנות מדד המניות מיום שני עד יום שני בשבוע לאחר מכן.



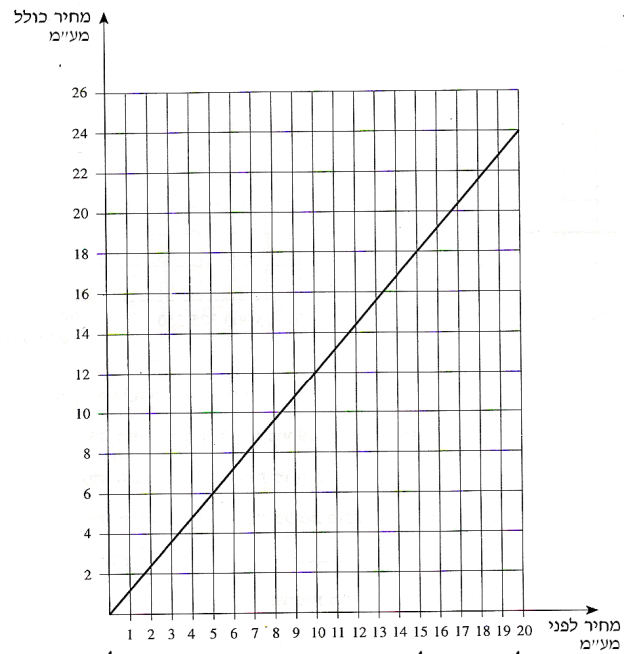
- א. באיזה יום בשבוע היה המדד הגבוה ביותר (מקסימום)?
- ב. באיזה יום בשבוע היה המדד הנמוך ביותר (מינימום)?
- ג. בכמה נקודות ירד המדד מיום ד עד יום א?
- ד. באילו מימי השבוע היה מדד של 187 נקודות?

8) הגרף שלפניכם מתאר את המחיר שגובה חברת טלפונים עבור שיחות בטלפון ביתי, לפי מספר פעימות מונה בחודש.



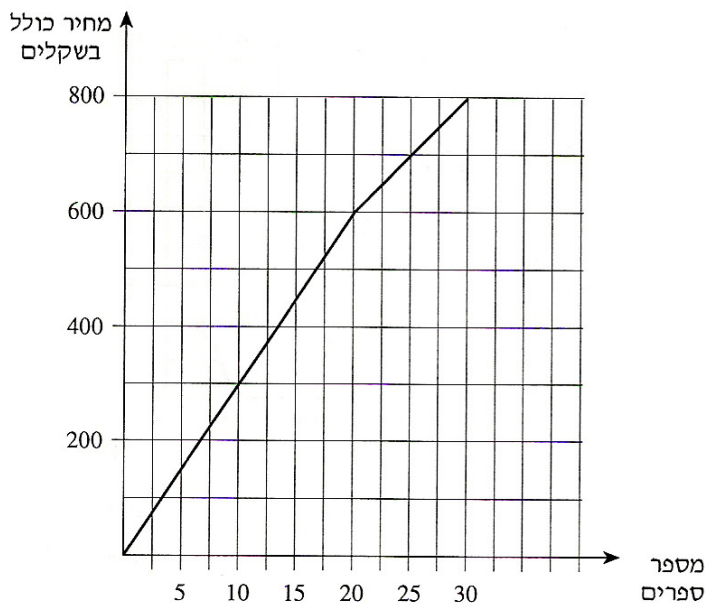
- א. מה התשלום החודשי הקבוע עבור דמי שימוש בטלפון?
 ב. מה התשלום הכולל עבור 50 פעימות מונה בחודש?
 ג. מהו המחיר לפעימת מונה נוספת בתחום שבין 100 ל-175 פעימות מונה בחודש?
 ד. שיחת טלפון חויבה ב-10 פעימות מונה, בתחום שבין 175–350 פעימות מונה. מה הייתה התוספת לחשבון?
 ה. אדם חויב בחודש מסוים בתשלום עבור 350 פעימות מונה. כמה שילם בממוצע לפעימת מונה אחת?

9) לפניכם גרף המתאר את המחיר לצרכן, הכולל מע"מ, לפי המחיר לפני מע"מ.



- א. כמה שקלים משלם הצרכן כאשר המחיר לפני מע"מ הוא 10 ₪?
- ב. מהו המחיר לפני מע"מ כאשר הצרכן משלם 18 ₪?
- ג. חשבו את אחוז המע"מ. (בכמה אחוזים מייקר המע"מ את המחיר לצרכן?)

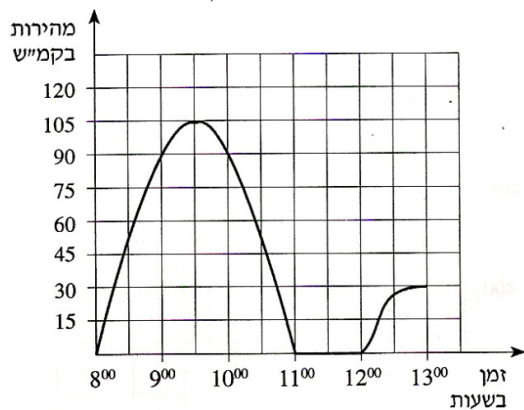
10) הגרף שלפניכם מתאר את המחיר של ספרים, לפי מספר הספרים הנקנים.



- א. כמה משלמים כשקונים 25 ספרים?
- ב. מהו המחיר של כל אחד מ-20 הספרים הראשונים?
- ג. מהו המחיר של כל אחד מהספרים בתחום שבין 20 ספרים ל-30 ספרים?
- ד. סוחר קנה 30 ספרים. כמה שילם בממוצע לכל ספר?

11) הגרף שלפניכם מתאר מהירות של מכונית בכל רגע, החל מהשעה 8:00

וכלה בשעה 13:00.



- א. באיזו שעה הייתה מהירות המכונית הגדולה ביותר, ומה הייתה מהירות זו?
- ב. באיזה פרק זמן המכונית עמדה?
- ג. מה הייתה מהירות המכונית בשעה 9:00?
- ד. באילו פרקי זמן הייתה מהירות המכונית במגמת עלייה?

12 קבוצה של רוכבי אופניים יצאה מנקודת A בשעה 8:00 בבוקר. הם רכבו במהירות של 25 קמ"ש, וכעבור 2 שעות הגיעו לנקודה B. בנקודה B הם נחו 3 שעות. אחרי המנוחה המשיכו במהירות של 10 קמ"ש והגיעו בשעה 19:00 בערב לנקודה C. מנקודה C המשיכו לרכוב במהירות קבועה בלי הפסקה במשך 3 שעות, והגיעו לנקודה D, הנמצאת במרחק של 170 ק"מ מ-A.

- א. סרטטו במערכת הצירים שלפניכם גרף המתאר את המרחק של רוכבי האופניים מנקודה A עד נקודה D, לפי הזמן.
עיינו בגרף ששרטטתם בסעיף א, וענו על הסעיפים הבאים:
- ב. באיזה מרחק מהנקודה A היו רוכבי האופניים בשעה 17^{00} ובשעה 21^{00} ?
- ג. באיזו מהירות רכבו רוכבי האופניים כשהיו במרחק של 130 ק"מ מהנקודה A?

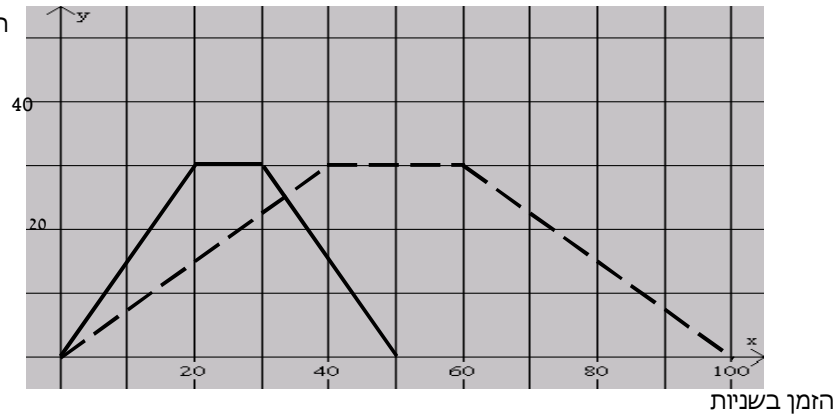
13 בשעה 8:00 בבוקר יצאה רכבת משא מתל אביב לקריית מוצקין במהירות של 30 קמ"ש. אחרי שעברה 60 ק"מ עשתה הרכבת הפסקה של חצי שעה, ואחר כך המשיכה במהירות של 40 קמ"ש עד שהגיעה לקריית מוצקין. המרחק בין קריית מוצקין לתל אביב הוא 120 ק"מ.
בשעה 8:00 בבוקר יצאה רכבת נוסעים מקריית מוצקין לתל אביב במהירות של 30 קמ"ש, ונסעה בלי הפסקה עד שהגיעה לתל אביב.

- א. סרטטו במערכת צירים את הגרפים המתארים את המרחק מתל אביב, לפי זמן:
1. של רכבת המשא.
2. של רכבת הנוסעים.
- ב. באיזה מרחק מתל אביב ייפגשו הרכבות?

14 חשבון חודשי עבור שיחות טלפון מורכב מתשלום קבוע של 40 שקלים לחודש, ומתשלום מדורג עבור פעימות מונה, כמפורט להלן:
50 פעימות המונה הראשונות הן בחינם. מהפעימה ה-50 עד הפעימה ה-250 משלמים 30 אגורות לפעימה. מהפעימה ה-250 משלמים 10 אגורות לפעימה.
סרטטו במערכת הצירים גרף המתאר את התשלום החודשי עבור שיחות טלפון, לפי מספר הפעימות בחודש.

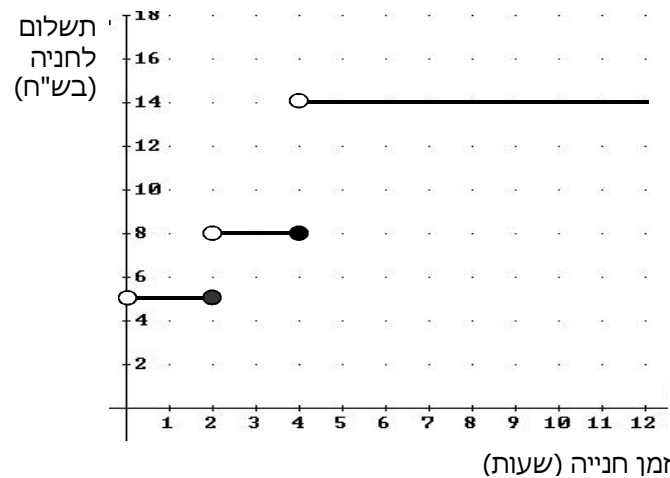
15) אבי ובני שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'. הם שוחים מתחילת הבריכה אל קצה הבריכה שמולם. בהגיעם לקצה הבריכה הם נחים מעט, ואז הם משנים את כיוון שחייתם וחוזרים לנקודת ההתחלה. אבי שוחה מהר יותר מבני. אבי ובני התחילו לשחות באותו זמן ושניהם שחו מתחילת הבריכה אל סופה ובחזרה, פעם אחת. לפניכם הגרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מתחילת הבריכה אל סופה וחזרה.

המרחק מתחילת הבריכה



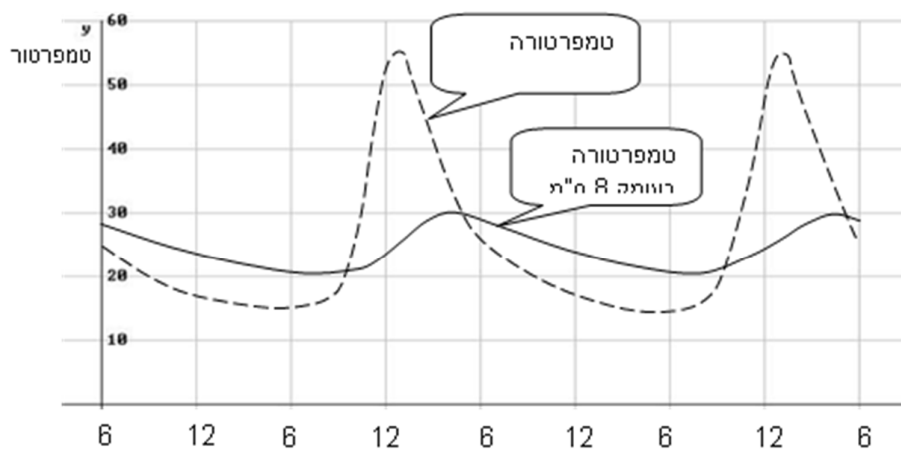
- א. התאימו את הגרף המתאים לכל שחיין. הסבירו.
- ב. רשמו כמה זמן נח כל שחיין בקצה הבריכה.
- ג. כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחיינים?
- ד. בנקודת הפגישה האם השחיינים שחו באותו כיוון או בכיוונים מנוגדים? הסבירו.
- ה. בכמה שניות סיים אבי את שחייתו לפני בני?

- 16) מר לוי נוסע מביתו למרכז העיר ברכב פרטי, ושם הוא מחנה את רכבו. במרכז העיר יש שני חניונים שמיקומם נוח במיוחד.
- בחניון א:** התעריף אינו תלוי באורך זמן החניה, והוא 12 שקלים ליום.
- בחניון ב:** התעריף הוא כמתואר בגרף המצורף.
- הגרף מתאר את הקשר בין מספר שעות החנייה ובין התשלום לחנייה.



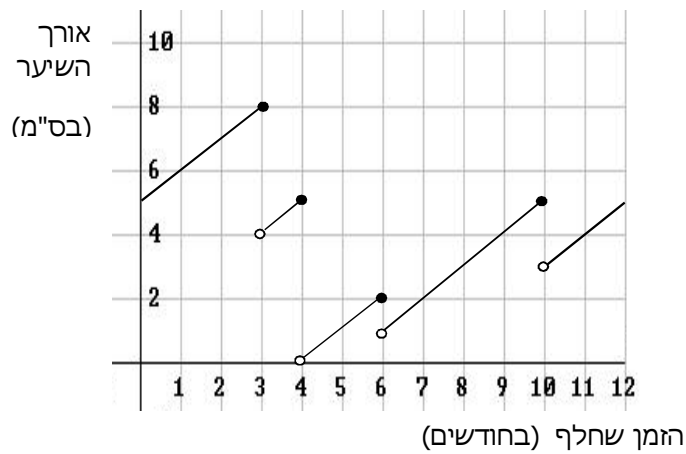
- א. ביום א החנה מר לוי את רכבו בחניון ב בשעה 7:00 בבוקר, ועזב את החניון בשעה 10:00 בבוקר. כמה שילם מר לוי באותו בוקר עבור חנייה?
- ב. ביום ב מר לוי ידע כי יישאר במרכז העיר 5 שעות, והוא בחר בחניון שתעריפו ל-5 שעות הוא הזול יותר. כמה ישלם מר לוי עבור חנייה זאת?
- ג. לכמה שעות לכל היותר יוכל מר לוי להחנות את מכוניתו, אם בכיסו 8 שקלים בלבד? נמקו.
- ד. ביום ג החליט מר לוי להחנות את רכבו בחניון ב, כי על-פי חישוביו מחיר החנייה בחניון זה יהיה עבורו זול יותר. מה תוכלו לומר על מספר השעות שבכוונתו לשהות במרכז העיר?

17) הגרפים הבאים מתארים את טמפרטורת האדמה בשני ימי קיץ בירושלים, בעומק 1.5 ס"מ, ובעומק 8 ס"מ מתחת לפני הקרקע.



- א. מהו (בערך) ההפרש בין הטמפרטורה המקסימלית והטמפרטורה המינימאלית בעומק 1.5 ס"מ?
- ב. האם הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ גבוהה יותר מאשר בעומק 8 ס"מ בין 6 בערב לבין 6 בבוקר? נמקו.
- ג. באילו מהשעות הבאות הפרש הטמפרטורה בשני העומקים היה גדול מ- 20° ? הסבירו.
- ד. I. 7 בבוקר II. 12 בצהריים III. 3 אחר הצהריים
האם ישנן שעות במשך היום שבהן הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ שווה לטמפרטורה בעומק 8 ס"מ? אם כן, מהן בקירוב? נמקו את תשובתכם.

18) לפניכם גרף המתאר את אורך השיער של גל במהלך שנת 2004. ידוע כי גל לא הסתפרה בתחילת השנה הזאת, ולא בסופה.

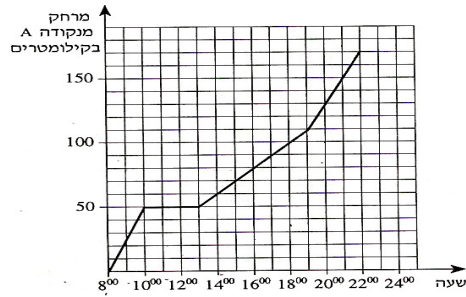


- כמה פעמים הסתפרה גל במשך השנה?
- מהו משך הזמן הארוך ביותר בשנה זו שבו גל לא הסתפרה?
- מהו אורך השיער המקסימלי שאליו הגיעה גל?
- בשנת 2005 לא הסתפרה גל במשך שלושת החודשים הראשונים. קצב גידול שיערה נשאר כפי שהיה בשנת 2004. בכמה ס"מ התארך שיערה במהלך שלושת החודשים? הסבירו.

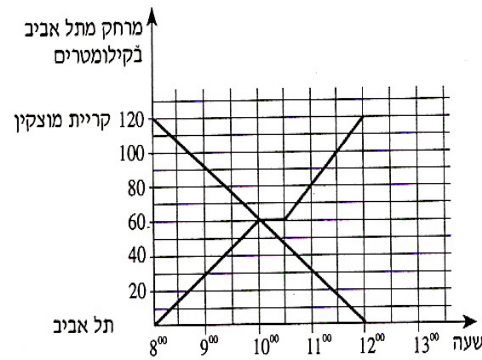
למאגר שאלות משרד החינוך המלא לחץ [כאן](#) :

פתרונות:

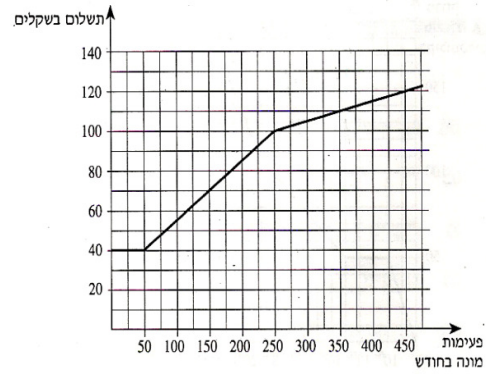
- (1) א. 20 ק"מ. ב. 7:00 ו- 15:00. ג. פעמיים. 3 שעות ו- שעה.
 ד. 15 ק"מ. ה. 7.5 קמ"ש. ו. 35 ק"מ. ז. 11:00-12:00.
- (2) א. גרף I. ב. הקבוצה המהירה - 12 ק"מ, הקבוצה האיטית - 4 ק"מ
 ג. 8:00 ד. 6 ק"מ.
- (3) א. מכל א - 32 ליטר, מכל ב - 64 ליטר. ב. מכל א - 15 דקות, מכל ב -
 18 דקות. ג. במשך 12 דקות ד. מכל א - 32 ליטרים יותר ה. לאחר 22 דקות.
- (4) א. במחנה הראשון - שעה, במחנה השני - 5 שעות. ב. 40 ק"מ. ג. 50 קמ"ש
 ד. 70 קמ"ש. ה. 280 ק"מ. ו. 4 שעות. ז. שתיים.
- (5) א. 220 ליטרים. ב. בדקה ה- 20, 22, 32. ג. 380 ליטרים. ד. כמות המים
 קטנה ה. 60 ליטרים. ו. בין הדקה ה- 4 לדקה ה- 8, בין הדקה ה- 14
 לדקה ה- 16, בין הדקה ה- 26 לדקה ה- 30
- (6) א. הגבוהה ביותר - בשעה 15:00, הנמוכה ביותר - בשעה 04:00. ב. $17^{\circ}C$
 ג. $2.5^{\circ}C$ בשעה ד. בין 10:00 ל- 15:00 הקצב גדול יותר כי שיפוע הגרף
 גדול יותר. ה. בין 15:00 ל- 04:00
- (7) א. יום ג. ב. יום א. ג. 12 נקודות ד. יום ה ויום ב.
- (8) א. 60 ש. ב. 60 ש. ג. 0.8 ש. ד. 3.428 ש. ה. 0.5143 ש.
- (9) א. 12 ש. ב. 15 ש. ג. 20%.
- (10) א. 700 ש. ב. 30 ש. ג. 20 ש. ד. 26.67 ש
- (11) א. בשעה 9:30, 105 קמ"ש. ב. בין 11:00 ל- 12:00. ג. 90 קמ"ש. ד. בין
 8:00 ל- 9:30 ובין 12:00 ל- 13:00.
- (12) א. ב. בשעה 17:00 - 90 קמ"ש,
 בשעה 21:00 - 150 קמ"ש
 ג. 20 קמ"ש.



- (13) א. ב. 60 ק"מ.



(14)



- 15) א. עקומה I (הקו המלא) מייצגת את אבי, ועקומה II (הקו המקווקו) את בני.
ב. אבי נח 10 שניות, ובני נח 20 שניות. ג. כל מספר שלם בין 32 ל-36.
ד. כיוונים מנוגדים ה. 50 שניות.
- 16) א. 8 שקלים ב. 12 שקלים ג. 4 שעות ד. קטן או שווה ל-4.
- 17) א. 40° ב. לא ג. 12 בצהריים ד. כן. 10 בבוקר ו-5 אחר הצהריים.
- 18) א. 4 פעמים ב. 4 חודשים ג. 8 ס"מ ד. 3 ס"מ.

פרק 5 - גיאומטריה אנליטית:

מציאת משוואת ישר:

- 1) **בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים משוואה של ישר.**
 - א. מצא משוואת ישר ששיפועו 2 ועובר דרך הנקודה (3,4).
 - ב. מצא משוואת ישר ששיפועו -3 ועובר דרך הנקודה (0,-1).
 - ג. מצא משוואת ישר ששיפועו הוא 0 והוא עובר בנקודה (-2,5).

- 2) **בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים משוואת ישר בעזרת שתי נקודות.**
 - א. מצא את הישר העובר דרך הנקודות: (4,1) ו- (6,5).
 - ב. מצא משוואת ישר, העובר דרך הנקודות (-7,-9) ו- (-5,1).
 - ג. מצא משוואת ישר, העובר דרך הנקודות (2,4) ו- (3,4).
 - ד. מצא משוואת ישר, העובר דרך הנקודות (2,7) ו- (2,-1).

- 3) מצא את משוואת הישר ששיפועו 3 ועובר דרך הנקודה (2,8).

- 4) מצא משוואת הישר ששיפועו $-\frac{1}{2}$ ועובר דרך הנקודה (0,-7).

- 5) מצא משוואת הישר ששיפועו 0 ועובר דרך הנקודה (-1,-3).

- 6) מצא משוואת הישר ששיפועו $-\frac{5}{8}$ ועובר דרך הנקודה (-8,2).

- 7) מצא משוואת הישר ששיפועו 1 ועובר דרך ראשית הצירים.

- 8) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודות (3,6) ו- (1,8).

- 9) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודות (-4,-6) ו- (0,6).

- 10) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודות (4,2) ו- (-2,3).

- 11) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודות (7,-2) ו- (4,-2).

- 12) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודות (3,9) ו- (3,5).

ישרים מקבילים:

13) בסרטון זה מוסבר כיצד לבדוק האם שני ישרים מקבילים.

- א. האם הישר העובר דרך הנקודות $(1, -5)$ ו- $(3, 7)$ מקביל לישר העובר דרך הנקודות $(-1, -2)$ ו- $(0, 4)$?
- ב. האם הישר $2y - 6x + 4 = 0$ מקביל לישר $y = 3x$?
- ג. האם הישר העובר דרך הנקודות: $(1, -5)$ ו- $(4, -3)$ מקביל לישר $3y - 2x = 9$?

(14)

- א. מצא משוואת ישר המקביל לישר $y = 3x - 5$ ועובר דרך הנקודה $(1, 0)$
- ב. מצא משוואת ישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר $4y - 7x + 18 = 0$
- ג. מצא משוואת ישר העובר דרך הנקודה $(-1, -2)$ ומקביל לישר העובר דרך הנקודות $(4, 11)$ ו- $(1, 2)$.

15) מצא משוואת הישר המקביל לישר $y = -4x + 9$ ועובר דרך הנקודה $(-5, 7)$.

16) מצא משוואת הישר המקביל לישר $y - 7x + 12 = 0$ ועובר דרך הנקודה $(-2, -3)$.

17) מצא משוואת הישר המקביל לישר $5y - 4x + 9 = 0$ ועובר דרך ראשית הצירים.

18) מצא משוואת הישר המקביל לישר $y = 5$ ועובר דרך הנקודה $(-1, 7)$.

ישרים מאונכים:

19) **בסרטון זה מוסבר על השיפוע של שני ישרים מאונכים.**

- א. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $y = 4x - 11$.
- ב. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $y = \frac{1}{2}x + 5$.
- ג. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $y = -\frac{1}{3}x$.
- ד. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $y = \frac{4}{5}x + 2$.
- ה. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $7y + 2x = 14$.
- ו. מצא מהו שיפוע הישר המאונך לישר: $4x - 3y = 19$.
- ז. מצא שיפוע הישר המאונך לישר העובר דרך הנקודות: $A(7,2)$ ו- $B(4,7)$.
- ח. האם הישרים $y = -\frac{7}{5}x - 4$ ו- $y = \frac{5}{7}x + 3$ מאונכים?
- ט. האם הישרים $3y - 2x = 6$ ו- $2y - 3x = 10$ מאונכים?
- י. האם הישרים $x = 3$ ו- $y = -2$ מאונכים?

(20)

- א. מצא משוואת ישר, העובר דרך הנקודה $(6,9)$ ומאונך לישר $y = 2x - 4$.
- ב. מצא משוואת ישר, המאונך לישר $3y + 7x = 21$ ועובר דרך הנקודה $(6,11)$.
- ג. מצא משוואת ישר, העובר דרך הנקודה $(-1,3)$ ומאונך לישר העובר דרך הנקודות $(3,5)$ ו- $(-4,4)$.
- ד. מצא משוואת ישר, המאונך לישר $x = 4$ ועובר בנקודה $(1,-2)$.

21) מצא משוואת הישר המאונך לישר $y = -\frac{1}{4}x + 2$ ועובר דרך הנקודה $(2,0)$.

22) מצא משוואת הישר המאונך לישר $3y + 5x - 10 = 0$ ועובר דרך הנקודה $(1,-1)$.

23) מצא משוואת הישר המאונך לישר $y = 3$ ועובר דרך הנקודה $(-2,9)$.

24) מצא משוואת הישר העובר דרך הנקודה $(3, -2)$ ומאונך לישר העובר דרך הנקודות $(6, 5)$ ו- $(-3, 8)$.

25) מצא משוואת הישר המאונך לישר $3y + 5x = 12$ ועובר דרך נקודת החיתוך של ישר זה עם ציר ה- y .

מציאת אמצע קטע:

26) **בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים נקודת אמצע קטע.**

- א. נתונות הנקודות $A(5, 4)$, $B(11, 14)$ מצא שעורי נקודה M , נקודת אמצע קטע AB .
- ב. נתון קטע AB . שעורי נקודה $A(8, 3)$ ושעורי נק' $M(5, 1)$. נקודת אמצע קטע AB . מצא את שעורי נקודה B .

27) מצא את נקודת האמצע של הקטע AB : $A(6, -3)$, $B(8, 9)$.

28) נתון קטע AB : $A(5, 1)$, $B(x, y)$. נקודה $P(3, -6)$ היא אמצע קטע AB . מצא את נקודה B .

29) נתון משולש שקדקודיו הם: $A(-4, 2)$, $B(2, 4)$, $C(-6, 8)$. מצא את משוואת התיכון AD לצלע BC .

מציאת אורך קטע:

30) **בסרטון זה מוסבר כיצד לחשב אורך קטע.**

- א. מצא את המרחק בין הנקודות: $A(7, 1)$, $B(10, 5)$.
- ב. מצא את אורך הקטע AB , אם נתון $A(0, -4)$, $B(-8, 11)$.
- ג. המרחק בין הנקודות $A(4, 9)$ ו- $B(x, 5)$ שווה ל-5 יחידות. מצא את x .

31) מצא את אורך הקטע AB : $A(-3, 7)$, $B(11, 9)$.

32) מצא את אורך הקטע MN : $M(-1,5)$, $N(-7,5)$.

33) נתון משולש שקדקודיו $N(8,-3)$, $P(9,4)$, $A(14,-1)$. חשב את אורכי הצלעות וקבע איזה סוג משולש.

34) נתון קטע AB ששיעוריו $B(8,1)$, $A(x,16)$. מצא את שיעור ה- x של נקודה A אם ידוע שמרחק בין שתי הנקודות הוא 17 יחידות.

35) מצא נקודה על הישר $y=7$ שמרחק בינה לבין הנקודה $(4,14)$ שווה למרחקה מהנקודה $(0,2)$.

בעיות מצולעים :

36) נתון משולש ABC שקדקודיו : $A(-4,6)$, $B(-1,-3)$, $C(4,2)$.

- א. מצא משוואת הצלע BC .
- ב. מצא משוואת הגובה לצלע BC .
- ג. מצא נקודת חיתוך בין הגובה לצלע BC .
- ד. מצא את אורך הגובה ואורך הצלע BC .
- ה. מצא את שטח המשולש ABC .

37) משוואת הצלעות של משולש הן :

$$(AB) \quad y = x + 1$$
$$(AC) \quad 2y + x = 4$$
$$(BC) \quad 8y + x = 8$$

- א. מצא את קודקודי המשולש.
- ב. מצא את משוואת הגובה לצלע BC .
- ג. מצא את משוואת התיכון לצלע AC .

38) נתון קטע AB שקצוותיו : $A(2,-3)$, $B(-6,1)$.

- א. מצא את משוואת האנך האמצעי לקטע AB .
- ב. הישר $y=7$ חותך את האנך האמצעי בנקודה C . מצא את הנקודה C ואת אורך קטע AC .

הוכחות:

(39)

- א. נתון משולש שקדקודיו $A(4,0)$, $B(0,3)$, $C(10,8)$. הוכח כי $\triangle ABC$ הוא ישר זווית.
- ב. נתון משולש שקדקודיו: $A(-4,4)$, $B(3,-2)$, $C(5,2)$. הוכח כי המשולש הוא שווה שוקיים.

(40)

- א. נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(2,1)$, $B(4,5)$, $C(8,6)$, $B(6,2)$. הוכח כי המרובע הוא מקבילית.
- ב. נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(3,1)$, $B(9,3)$, $C(10,0)$, $D(4,-2)$. הוכח כי המרובע הוא מלבן.

(41)

- א. נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(5,-3)$, $B(6,4)$, $C(11,9)$, $D(10,2)$. הוכח שהמרובע הוא מעוין.
- ב. נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(-1,-1)$, $B(3,1)$, $C(1,5)$, $D(-3,3)$. הוכח כי המרובע הוא ריבוע.

(42) הוכח כי המרובע $A(5,16)$, $B(10,17)$, $C(14,10)$, $D(4,8)$ הוא טרפז שווה שוקיים.

(43) הוכח כי מרובע $MPNQ$ הוא ריבוע: $M(2,1)$, $P(5,3)$, $Q(0,4)$, $N(3,6)$.

(44) הוכח כי מרובע $MPQN$ הוא ריבוע: $M(4,1)$, $P(9,3)$, $Q(11,-2)$, $N(6,-4)$.

שאלות ממאגר משרד החינוך:

(45)

- א. רשמו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $(5,7)$ ומקביל לישר $y = -2x + 3$.
- ב. רשמו שיעורי נקודה נוספת (מלבד הנקודה $(5,7)$), הנמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א.

(46)

- א. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $B(0,8)$ ושיפועו -1 .
- ב. מה הן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?
- ג. סרטטו במערכת צירים את הישר.
- ד. חשבו את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.

- 47) קדקודי מרובע ABCD הם: $A(2,0)$, $B(1,7)$, $C(8,6)$, $D(7,-1)$.
- א. מצאו את משוואות הצלעות AB ו-CD.
- ב. חשבו את אורכי האלכסונים של המרובע.

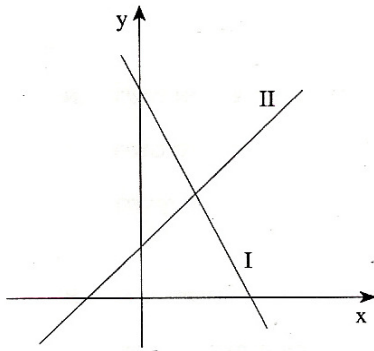
- 48) קדקודי מרובע ABCD הם: $A(0,0)$, $B(1,3)$, $C(5,4)$, $D(4,1)$. הראו שהמרובע הוא מקבילית.

- 49) קדקודי מרובע ABCD הם: $A(8,6)$, $B(12,4)$, $C(11,1)$, $D(5,4)$.
- א. הוכיחו כי $CD \parallel AB$.
- ב. האם המרובע ABCD הוא מקבילית? נמקו.

- 50) הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. נתונים הקדקודים: $A(8,10)$ ו- $C(13,22)$.

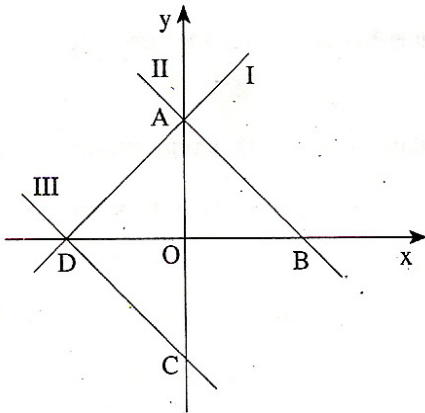
- א. רשמו את שיעורי הקדקודים B ו-D.
- ב. חשבו את שטח המלבן.

- 51) לפניכם סרטוט של שני ישרים, I ו-II. נתונות שלוש משוואות, (1), (2), ו-(3):
 (1) $y = x + 2$ (2) $y = -2x + 8$ (3) $y = 2x + 8$



- א. לכל אחד מן הישרים I ו-II, מצאו את המשוואה המתאימה מבין המשוואות: (1), (2), ו-(3). נמקו את תשובתכם.
 ב. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך ראשית הצירים $(0,0)$ ומקביל לישר I.
 ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הישרים I ו-II.

- 52) לפניכם סרטוט של שלושה ישרים I, II, III. נתונות שלוש משוואות, (1), (2), ו-(3):
 (1) $y = -x + 2$ (2) $y = x + 2$ (3) $y = -x - 2$



- א. התאימו כל אחת מן המשוואות, (1), (2), (3), לישר אחד מבין הישרים I, II, III. נמקו את תשובתכם.
 ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D המסומנות בסרטוט.
 ג. מצאו את משוואת הישר BC.
 ד. מצאו את שטח המשולש AOB.

- 53) נתונות משוואות של שני ישרים: $y = 4x + 2$, $y = -2x + 17$. הישרים נחתכים בנקודה M.

- א. מצאו את שיעורי הנקודה M.
 ב. האם הישר, שמשוואתו $y = 2x + 7$, עובר דרך הנקודה M? נמקו.
 ג. חשבו את מרחק הנקודה M מראשית הצירים.

- 54) קדקודי משולש ABC הם: $A(0,2)$, $B(2,5)$, $C(5,0)$. מצאו את משוואת התיכון לצלע AC.

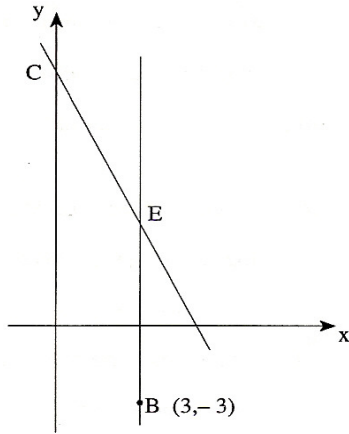
- 55) במשולש ABC נקודה D היא אמצע הצלע AB.
- נתון: $D(-1,2)$, $A(3,8)$. מצאו את שיעורי הקדקוד B.
 - נתון גם: $C(7,3)$. מצאו את המשוואות של הצלעות AB ו-AC.
 - האם המשולש ABC הוא שווה-שוקיים? נמקו.

- 56) הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. M היא נקודת המפגש של אלכסוני המלבן, AC ו-BD. נתון: $B(9,12)$, $M(6,8)$.
- מצאו את שיעורי קדקוד D.
 - רשמו את שיעורי הקדקודים A ו-C.
 - חשבו את שטח המלבן.

- 57) במקבילית ABCD נתונים הקדקודים: $A(1,1)$, $B(6,2)$, $D(0,3)$.
- מצאו את נקודת הפגישה של אלכסוני המקבילית.
 - חשבו את שיעורי הקדקוד C.
 - מצאו את משוואות האלכסונים.
 - האם מרובע ABCD הוא מעוין?

- 58) קדקודי משולש ABC הם: $A(0,0)$, $B(2,5)$, $C(8,2)$. דרך נקודה B עובר ישר, המקביל לציר ה-y וחותך את הצלע AC בנקודה E.
- מצאו את משוואת הישר AC.
 - מצאו את שיעורי הנקודה E.
 - מצאו את אורך הקטע BE ואת שטח המשולש ABE.

- 59) קדקודי מרובע ABCD הם: $A(3,2)$, $B(2,9)$, $C(7,14)$, $D(8,7)$. הוכיחו כי המרובע הוא מעוין.



60) הישר BE מקביל לציר ה- y . שיעורי נקודה B הם $(3, -3)$. דרך נקודה E עובר ישר CE, שמשוואתו: $y = -2x + 10$, והוא חותך את ציר ה- y בנקודה C (ראו סרטוט).

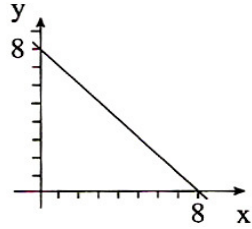
- א. חשבו את שיעורי הנקודה E.
 - ב. חשבו את אורך הקטע BE.
 - ג. חשבו את אורך הקטע CE.
 - ד. M היא אמצע הקטע BE. מצאו את משוואת הישר MC.
 - ה. חשבו את שטח המשולש OCE.
- (O – ראשית הצירים).

למאגר שאלות משרד החינוך המלא לחץ [כאן](#):

פתרונות:

- (1) א. $y = 2x - 2$ ב. $y = -3x - 1$ ג. $y = 5$ (2) א. $y = 2x - 7$ ב. $y = 5x + 26$
- ג. $y = 4$ ד. $x = 2$ (3) $y = 3x + 2$ (4) $y = -\frac{1}{2}x - 7$ (5) $y = -3$
- (6) $y = -\frac{5}{8}x - 3$ (7) $y = x$ (8) $y = -x + 9$ (9) $y = 3x + 6$
- (10) $y = -\frac{1}{6}x + 2\frac{2}{3}$ (11) $y = -2$ (12) $x = 3$ (13) א. כן. ב. כן. ג. כן.
- (14) א. $y = 3x - 3$ ב. $y = 1\frac{3}{4}x$ ג. $y = 3x + 1$ (15) $y = -4x - 13$
- (16) $y = 7x + 11$ (17) $y = \frac{4}{5}x$ (18) $y = 7$ (19) א. $-\frac{1}{4}$ ב. -2 ג. 3
- ד. $-\frac{5}{4}$ ה. $\frac{7}{2}$ ו. $-\frac{3}{4}$ ז. $\frac{3}{5}$ ח. כן. ט. לא. י. כן. (20) א. $y = -\frac{1}{2}x + 12$
- ב. $y = \frac{3}{7}x + 8\frac{3}{7}$ ג. $y = -7x - 4$ ד. $y = -2$ (21) $y = 4x - 8$ (22) $y = \frac{3}{5}x - 1\frac{3}{5}$
- (23) $x = -2$ (24) $y = 3x - 11$ (25) $y = \frac{3}{5}x + 4$ (26) א. $M(8, 9)$ ב. $B(2, -1)$
- (27) $M(7, 3)$ (28) $B(1, -13)$ (29) $y = 2x + 10$ (30) א. 5 יח'. ב. 17 יח'.
- ג. $B(1, 5)$, $B(7, 5)$ (31) 14.14 יח'. (32) 6 יח'. (33) $AN = \sqrt{40}$, $AP = PN = \sqrt{50}$. משולש שווה שוקיים. (34) $A(0, 16)$, $A(16, 16)$
- (35) $(5, 7)$ (36) א. $y = x - 2$ ב. $y = -x + 2$ ג. $D(2, 0)$

- ד. $d_{BC} = \sqrt{50}$, $d_{AD} = \sqrt{72}$. ה. 30 יח"ר. **(37)** א. $A(2,3)$, $B(0,1)$, $C(8,0)$.
 ב. $y = 8x - 13$. ג. $y = \frac{1}{10}x + 1$. **(38)** א. $y = 2x + 3$. ב. $C(2,7)$, 10 יח'.
(45) א. $y = -2x + 17$. ב. למשל: $(0,17)$ **(46)** א. $y = -x + 8$.
 ג. $(8,0)$, $(0,8)$. ד. 32 .



- (47)** א. $AB : y = -7x + 14$, $CD : y = 7x - 50$. ב. $AC = \sqrt{72}$, $BD = 10$.
(49) ב. לא, כי AC אינו מקביל ל-BD . **(50)** א. $(13,10)$, $(8,22)$. ב. 60
(51) א. I מתאים ל- (2) II מתאים ל- (1) III מתאים ל- (3)
 ב. $A(0,2)$, $B(2,0)$, $C(0,-2)$, $D(-2,0)$. ג. $y = x - 2$. ד. 2 .
(52) א. I מתאים ל- (2) II מתאים ל- (1) III מתאים ל- (3) .
 ב. $A(0,2)$, $B(2,0)$, $C(0,-2)$, $D(-2,0)$. ג. $y = x - 2$. ד. 2 .
(53) א. $M(2.5,12)$. ב. כן, כי $2 \cdot 2.5 + 7 = 12$. ג. 12.258 . **(54)** $y = -8x + 21$.
(55) א. $B(-5,-4)$. ב. $AB : y = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$, $AC : y = -\frac{5}{4}x + \frac{47}{4}$. ג. לא.
(56) א. $D(3,4)$. ב. $(3,12)$, $(9,4)$. ג. 48 . **(57)** א. $(3,2.5)$. ב. $C(5,4)$.
 ג. $y = -\frac{1}{6}x + 3$, $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$. ד. לא. **(58)** א. $y = \frac{1}{4}x$. ב. $E\left(2, \frac{1}{2}\right)$.
 ג. $BE = 4.5$, $S_{\triangle ABE} = 4.5$. **(60)** א. $E(3,4)$. ב. 7 . ג. $\sqrt{45}$.
 ד. $y = -\frac{19}{6}x + 10$. ה. 15 .

פרק 6 - סדרות:

(1) בסרטון זה מוסבר מהי סדרה, ומהי סדרה חשבונית.

(2) בסרטון מוצגת נוסחת האיבר הכללי בסדרה חשבונית.

(3)

א. נתונה הסדרה החשבונית: $1, 5, 9, 13, \dots$. מצא את האיבר השמיני ואת האיבר העשרים ושלוש בסדרה.

ב. בסדרה חשבונית: $a_{11} = 12$, $d = -6$. מצא את האיבר הראשון בסדרה.

ג. בסדרה חשבונית: $a_{13} = 77$, $a_1 = 5$. מצא את הפרש הסדרה (d).

ד. בסדרה חשבונית $a_1 = 1$, $d = -3$, $a_n = -79$. מצא את מספר איברי הסדרה (n).

ה. נתונה סדרה חשבונית: $39, \dots, 4, -1, -6$. חשב את מספר איברי הסדרה.

(4)

א. בסדרה חשבונית האיבר העשירי הוא 73, והאיבר ה-16 הוא 103. מצא את a_1 ו- d .

ב. בסדרה חשבונית נתון: $a_{11} = 30$, $a_{18} = 51$, חשב את האיבר החמישי בסדרה.

ג. בסדרה חשבונית נתון:
$$\begin{cases} a_3 + a_7 = 32 \\ a_6 + a_9 = 47 \end{cases}$$
. מצא את a_1 ו- d .

(5

- א. בסדרה חשבונית סכום האיברים החמישי והשמיני הוא עשרים ואחד. והפרש בין האיבר התשיעי לאיבר השני הוא 35. חשב את האיבר התשיעי בסדרה.
- ב. בסדרה חשבונית סכום שלושת האיברים הראשונים הוא 33 והאיבר התשיעי הוא 39. מצא את a_1 ו- d .
- ג. בסדרה חשבונית האיבר השמיני גדול ב-6 מהאיבר החמישי. האיבר האחד עשר גדול פי 3 מהאיבר הראשון. מצא את האיבר הראשון ואת הפרש הסדרה.

(6

- א. נתונה סדרה חשבונית: $7, 12, 17, 22, \dots$. מצא את מיקומו הסידורי של המספר 157 בסדרה.
- ב. בסדרה חשבונית סכום שלושת האיברים הראשונים הוא 18. מכפלת שלושת האיברים הראשונים היא 120. מצא את האיבר הראשון.
- ג. נתונות שתי סדרות חשבוניות:
I) $-7, 2, 11, \dots$ II) $217, 212, 207, \dots$
בשתי הסדרות יש אותו מספר איברים, והאיבר האחרון זהה בשתיהן. מצא את מספר האיברים בכל סדרה ואת ערכו של האיבר האחרון.

(7)

- א. בין המספרים 9 ל-65 יש להכניס 7 מספרים, כך שכל תשעת המספרים יהוו סדרה חשבונית. מצא את המספרים.
- ב. נתונה סדרה חשבונית שאיבריה: $112, 117, 122, 127, 132$. מצא בסדרה זו שלושה איברים עוקבים שסכומם 51. מצא גם את מיקומם בסדרה.
- ג. כמה מספרים בין 100 ל-200 מתחלקים ב-6 ללא שארית?
- ד. מבין המספרים התלת ספרתיים, מצא כמה מספרים מתחלקים ב-9 ללא שארית.

(8)

- א. באמפיתיאטרון 20 שורות. מספר המושבים בשורה הראשונה הוא 120, ובכל שורה מספר המושבים קבוע יותר מאשר בשורה הקודמת. מספר המושבים בשורה ה-8 הוא 155. מצא כמה מושבים בשורה האחרונה.
- ב. תלמיד פתר תרגילים בחשבון. מספר התרגילים שפתר בכל יום היוו סדרה חשבונית. במשך שלושת הימים הראשונים פתר 54 תרגילים. ביום השישי פתר מחצית מהתרגילים שפתר ביום הראשון. כמה תרגילים פתר ביום הראשון? כמה ימים עבד, אם ביום האחרון פתר 6 תרגילים בלבד?
- ג. בתחרות שחמט חולקו פרסים. כל פרס היה קטן מקודמו במספר קבוע. הפרס הראשון היה גדול פי 2 מהפרס ה-11, והפרס השלישי היה גדול ב-700 ש"ח מסכום הפרסים ה-15 וה-16. הפרס האחרון בתחרות היה 200 ש"ח. מצא כמה פרסים חולקו בתחרות.

(9)

- א. נתונים 3 מספרים היוצרים סדרה חשבונית: $3x$, $2x+5$, $10-x$. מצא את x ורשום את איברי הסדרה.
- ב. המספרים x , 5 , y מהווים סדרה חשבונית. אם כופלים את האיבר הראשון פי 2, ומחסירים 2 מהאיבר השלישי, מקבלים סדרה חשבונית אחרת. מצא את x ו- y .
- ג. נתונים המספרים 2, 7, 20. איזה מספר יש להוסיף לשני האיברים הראשונים כדי שתתקבל סדרה חשבונית?
- ד. האיבר הראשון של סדרה חשבונית שיש בה שלושה איברים הוא 2. אם כופלים את האיבר הראשון פי 4, את האיבר השני פי 2 ואת השלישי פי 1.5 מקבלים שלושה איברים של סדרה חשבונית אחרת. מצא את איברי שתי הסדרות.

(10)

- א. נתונה הסדרה החשבונית: $23, 27, 31, \dots$. כתוב נוסחה לאיבר הכללי של הסדרה.
- ב. האיבר הכללי של סדרה חשבונית נתון על ידי הנוסחה: $a_n = 4n + 3$.
1. רשום את שלושת האיברים הראשונים של הסדרה.
 2. רשום את האיבר ה-17 בסדרה.
 3. מצא את מיקומו הסידורי של המספר 95 בסדרה.
 4. האם המספר 65 הוא איבר בסדרה?
- ג. סדרה מוגדרת על ידי הנוסחה $a_n = n^2 - 3n + \frac{1}{4}$.
1. האם האיברים a_1, a_2, a_3 מהווים סדרה חשבונית?
 2. מה צריך להיות x , כדי שהאיברים $a_4, a_5, a_7 - x$ יהוו איברים עוקבים בסדרה חשבונית?
 3. ערכו של איבר בסדרה זו הוא $10\frac{1}{4}$. מהו מיקומו הסידורי בסדרה?

(11) בסרטון זה מוצגת הנוסחה לחישוב סכום סדרה חשבונית.

נתונה סדרה חשבונית: $26, 22, 18, \dots$ בסדרה זו 14 איברים, חשב את סכום הסדרה.

(12)

א. נתונה סדרה בת 7 איברים, שאיברה הראשון הוא 3 וסכום כל איבריה הוא 105. חשב את הפרש הסדרה.

ב. בסדרה חשבונית שבה 10 איברים הפרש הסדרה הוא 6 וסכום איברי הסדרה הוא 300. חשב את האיבר הראשון של הסדרה.

ג. נתונה סדרה חשבונית: $5, 7, 9, \dots$. סכום כל איברי הסדרה הוא 60. חשב את מספר איברי הסדרה.

(13)

א. נתונה סדרה חשבונית: $5, 1, 17, \dots$. חשב כמה איברים עוקבים בסדרה יש לחבר כדי שסכומם יהיה 800? מצא את ערכו של האיבר האחרון בסדרה.

ב. סכום 6 האיברים הראשונים של סדרה חשבונית הוא 210, וסכום 11 האיברים הראשונים הוא 495. חשב את a_1 ו- d .

ג. בסדרה חשבונית האיבר השביעי גדול פי 5 מהאיבר הראשון, והאיבר השישי גדול ב- 8 מהאיבר השני. מהו סכום 50 האיברים הראשונים?

(14)

- א. בסדרה חשבונית האיבר החמישי גדול פי 2 מהאיבר השלישי. סכום עשרת האיברים הראשונים הוא 90. חשב את האיבר השביעי בסדרה.
- ב. בסדרה חשבונית 20 איברים. סכום עשרת האיברים הראשונים הוא 100. סכום עשרת האיברים האחרונים הוא 300. חשב את הפרש הסדרה ואת האיבר הראשון.
- ג. בסדרה חשבונית, האיבר השלישי הוא 50 והאיבר השמיני הוא 30. כמה איברים בסדרה אם סכומם 418.

(15)

- א. באולם קולנוע יש 20 שורות. בשורה הראשונה 15 כסאות ובכל שורה יש 3 כסאות יותר מאשר בשורה הקודמת לה. כמה כסאות יש בכל האולם?
- ב. משכורתו ההתחלתית של פועל היא 4000 ש"ח. בכל חודש עלתה משכורתו ב-50 ש"ח.
1. כמה הרוויח הפועל בחודש ה-12 לעבודתו?
 2. כמה הרוויח הפועל בשנה הראשונה לעבודתו?
- ג. מגדל מורכב מקוביות המונחות זו על זו. אורך הצלע של הקובייה התחתונה הוא 20 ס"מ. הצלע של כל קובייה אחרת קצרה ב-2 ס"מ מזו שמתחתיה. גובה המגדל 90 ס"מ. כמה קוביות במגדל?

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:

16) נתונה סדרה חשבונית ... 17, 14, 11. סכום איברי הסדרה הוא 861. כמה איברים בסדרה?

17) בסדרה חשבונית 10 איברים. סכום איברי הסדרה הוא 210. האיבר הראשון בסדרה הוא 3.

- א. מצאו את הפרש הסדרה.
- ב. מצאו את האיבר התשיעי בסדרה.

18) בסדרה חשבונית 13 איברים. סכום איברי הסדרה 351. הפרש הסדרה הוא 2.5.

- א. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.
- ב. מצאו את האיבר האחרון בסדרה.

19) בסדרה חשבונית 20 איברים. האיבר השלישי בסדרה הוא 8. הפרש הסדרה הוא 3.

- א. מצאו את האיבר השישה-עשר בסדרה.
- ב. מצאו את האיבר העשרים בסדרה.
- ג. חשבו את סכום חמשת האיברים האחרונים בסדרה.

20) בסדרה חשבונית האיבר השלישי הוא 5, והאיבר החמישי הוא 9.

- א. מצאו את הפרש הסדרה.
- ב. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.
- ג. בסדרה זו 19 איברים. חשבו את סכום איברי הסדרה.

21) בסדרה חשבונית סכום האיברים השלישי והשישי הוא 25. האיבר החמישי הוא 14.

- א. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.
- ב. חשבו את הסכום של חמשת האיברים הראשונים בסדרה.

22) נתונה סדרה חשבונית שבה: $a_3 = 48$, $d = -4$.

- א. חשבו את a_1 .
- ב. מתברר שזה לזה את איברי הסדרה, החל מן האיבר הראשון. כמה איברים יש לחבר, כדי שהסכום שיתקבל יהיה 420? מצאו את כל הפתרונות האפשריים.

23) בסדרה חשבונית האיבר הרביעי גדול פי 3 מהאיבר הראשון, והאיבר השביעי גדול ב-10 מהאיבר השני.

- א. מצאו את a_1 ו- d .
- ב. מהו סכום 60 האיברים הראשונים בסדרה זו?

- 24** בסדרה חשבונית האיבר העשירי גדול פי 3 מהאיבר הרביעי. סכום מאה האיברים הראשוניים הוא 9900.
- א. מצאו את a_1 ו- d .
- ב. חשבו את האיבר החמישי בסדרה.
- 25** נתונים המספרים 27 ו-69. הכניסו בין שני מספרים אלה חמישה מספרים נוספים, כך שכל שבעת המספרים יהוו סדרה חשבונית.
- 26** המשכורת של פועל בחודש הראשון הייתה 3500 שקלים לחודש. בכל חודש עלתה משכורתו ב-50 שקלים.
- א. מה הייתה משכורתו של הפועל בחודש ה-12 לעבודתו?
- ב. כמה השתכר הפועל במשך 12 החודשים הראשונים לעבודתו?
- 27** באולם יש 15 שורות של כיסאות. בשורה הראשונה יש 12 כיסאות, ומספר הכיסאות בכל שורה גדול ב-2 ממספר הכיסאות שבשורה שלפניה. כמה כיסאות באולם?
- 28** דוד התאמן למירוץ אופניים. ביום הראשון רכב 25 ק"מ, ובכל יום רכב 4 ק"מ יותר מביום הקודם לו.
- א. כמה ק"מ רכב דוד ביום העשירי?
- ב. כמה ק"מ רכב דוד במשך עשרת הימים הראשונים לאימונו?
- 29** דנה חסכה כסף לטיול. בשבוע הראשון חסכה 6 שקלים, ובכל שבוע חסכה 5 שקלים יותר מאשר בשבוע שקדם לו. דנה הצליחה לחסוך 147 שקלים. כמה שבועות חסכה דנה?
- 30** נתונה סדרה חשבונית שבה: $a_1 = 3$, $d = 5$.
- א. רשמו לפי הסדר את ששת האיברים הראשונים בסדרה.
- ב. בסדרה זו נמחקו האיבר השני, הרביעי, השישי וכך הלאה (כל האיברים הנמצאים במקום זוגי). חשבו את סכום 100 האיברים הראשונים שלא נמחקו בסדרה.
- ג. חשבו את סכום 100 האיברים הראשונים שנמחקו בסדרה.

31) סולם עם 10 שלבים בנוי כך שכל שלב בסולם קצר ב- 4 ס"מ מהשלב שמתחתיו. אורך השלב התחתון 60 ס"מ.
א. חשבו את אורך השלב החמישי מלמטה.
ב. חשבו את אורך השלב החמישי מלמעלה.

32) סולם עם 16 שלבים, שבו אורך השלב התחתון 78 ס"מ, בנוי כך שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו בגודל קבוע.

- א. האם ייתכן שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב- 1.2 ס"מ? נמקו.
- ב. האם ייתכן שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב- 3.4 ס"מ? נמקו.
- ג. האם ייתכן שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב- 5.3 ס"מ? נמקו.
- ד. האם ייתכן שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב- 7.4 ס"מ? נמקו.

33) סולם עם 16 שלבים, בנוי כך שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב- 5 ס"מ. סכום אורכי כל השלבים בסולם הוא 8 מטרים ו- 64 ס"מ. חשבו את אורכו של השלב התחתון בסולם.

34) דינה ורינה הכינו לוח של שברים לחדר מתמטיקה. הטבלה המוצגת מתארת את 7 הטורים הראשונים ואת 6 השורות הראשונות בלוח השברים. המספרים במשבצות נרשמו על-פי חוקיות מסוימת.

	טור 1	טור 2	טור 3	טור 4	טור 5	טור 6	טור 7	
שורה 1	$\frac{1}{4}$	1	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	4		
שורה 2	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	2		$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	5	
שורה 3	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	3	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	
שורה 4	1	$1\frac{3}{4}$		$3\frac{1}{4}$	4	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	
שורה 5	$1\frac{1}{4}$	2	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	5	$5\frac{3}{4}$	
שורה 6	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	3	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$		6	

כאשר דינה ורינה סיימו את עבודתן, נשפכה פחית שתייה על לוח השברים ונמחקו מספרים בארבע משבצות.

- א. רשמו בלוח את המספרים שנמחקו. נמקו.
- ב. איזה מספר יהיה כתוב במשבצת ה- 17 בטור הראשון? נמקו.
- ג. איזה מספר יהיה כתוב במשבצת ה- 17 בשורה הראשונה? נמקו.
- ד. מהו סכום 10 המספרים הראשונים בטור השישי? נמקו.

פתרונות:

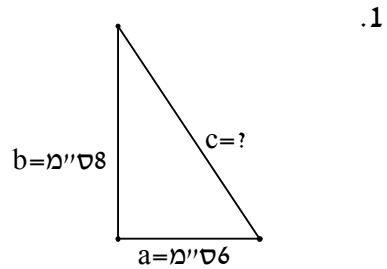
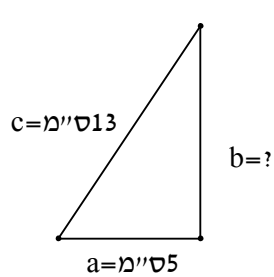
- (3) א. $a_8 = 29$, $a_{23} = 89$ ב. $a_1 = 72$ ג. $d = 6$ ד. $n = 27$ ה. $n = 10$
- (4) א. $d = 5$, $a_1 = 28$ ב. $a_5 = 12$ ג. $d = 3$, $a_1 = 4$ ד. $d = 3$, $a_1 = 4$ א. $a_9 = 23$
- ב. $d = 4$, $a_1 = 7$ ג. $d = 2$, $a_1 = 10$ א. $a_{31} = 157$ ב. $a_1 = 2$ או $a_1 = 10$
- ג. $n = 17$, $a_{17} = 137$ א. $n = 17$, $a_{17} = 137$ א. $a_9 = 23$
- ב. $a_{23} = 22$, $a_{24} = 17$, $a_{25} = 12$ ג. $n = 17$ ד. $n = 100$ א. $a_8 = 255$ מושבים.
- ב. 20 תרגילים, 8 ימים. ג. 19 פרסים. (9) א. $x = 0$ ב. $x = 0$, $y = 8$
- ד. סדרה נתונה: 2, 5, 8, סדרה חדשה: 8, 10, 12. (10) א. $x = 2$, $y = 8$ ג. 8 ד. סדרה נתונה: 2, 5, 8, סדרה חדשה: 8, 10, 12. (10) א.
- ב. 1. 7, 11, 15 2. $a_{17} = 71$ 3. $a_{23} = 95$ 4. לא. ג. 1. לא.
2. $x = 12$ 3. $a_5 = 10\frac{1}{4}$ (11) $S_{14} = 0$ (12) א. $d = 4$ ב. $a_1 = 3$ ג. $n = 6$
- (13) א. $n = 16$, $a_{16} = 95$ ב. $d = 4$, $a_1 = 25$ ג. $S_{50} = 2600$
- (14) א. $a_7 = 12$ ב. $d = 2$, $a_1 = 1$ ג. $n = 11$ א. 870 כסאות.
- ב. 1. 4550 ש"ח. 2. 51300 ש"ח. ג. 6 קוביות. (16) $n = 21$
- (17) א. $d = 4$ ב. $a_9 = 35$ א. $a_1 = 12$ ב. $a_{13} = 42$ (19) $a_{16} = 47$
- ב. $a_{20} = 59$ ג. $S = 265$ א. $d = 2$ ב. $a_1 = 1$ ג. $S = 361$ (20)
- (21) א. $a_1 = 2$ ב. $S = 50$ א. $a_1 = 56$ ב. $n_1 = 14$, $n_2 = 15$ (22)
- (23) א. $d = 2$, $a_1 = 3$ ב. $S = 3720$ א. $a_1 = 0$, $d = 2$ ב. $a_5 = 8$ (24)
- (25) 62, 55, 48, 41, 34 א. 4050 נח ב. 45,300 נח. (27) 390 כסאות.
- (28) א. $a_{10} = 61$ קי"מ ב. 430 קי"מ $S =$ (29) 7 שבועות.
- (30) א. 28, 23, 18, 13, 8, 3 ב. $S_{100} = 49800$ ג. $S_{100} = 50300$
- (31) א. $a_5 = 44$ ס"מ ב. $a_6 = 40$ ס"מ (32) א. כן. ב. כן. ג. לא. ד. לא.
- (33) 91.5 ס"מ. א. טור 3: $2\frac{1}{2}$; טור 4: $2\frac{3}{4}$; טור 6: $5\frac{1}{4}$;
- טור 7: $4\frac{3}{4}$ ב. $4\frac{1}{4}$ ג. $12\frac{1}{4}$ ד. $51\frac{1}{4}$

פרק 7 - טריגונומטריה:

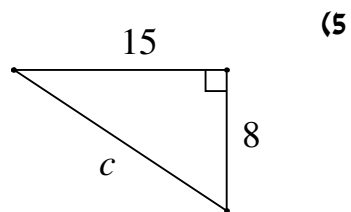
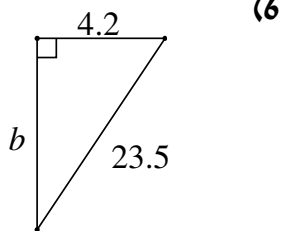
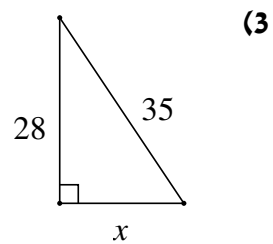
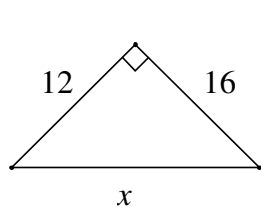
(1) בסרטון זה מוסברים המושגים: זווית חדה, זווית קהה, זווית ישרה, זווית שטוחה, זוויות צמודות, זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים וסכום זוויות במשולש.

(2) בסרטון זה מוסבר מהו משולש ישר זווית ומוצג משפט פיתגורס.

נתונים משולשים ישרי זווית. בכל משולש מצא את הצלע החסרה.



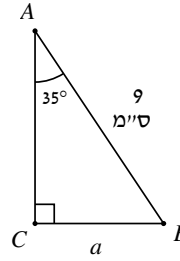
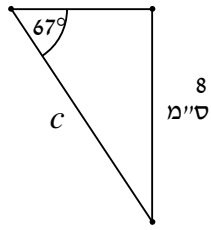
• מצא את הנעלם במשולשים ישרי זווית הבאים:



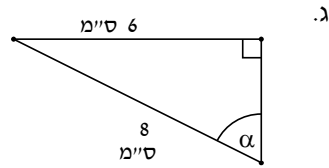
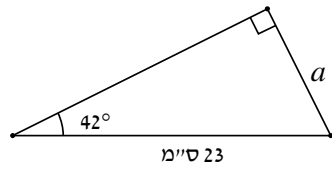
(7) בסרטון זה מוצגת הפונקציה $\sin \alpha$.

8 מצא את הנעלם במשולשים הבאים:

א. ב.



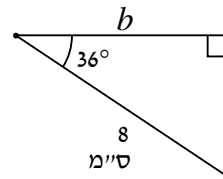
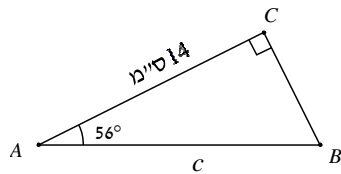
ד.



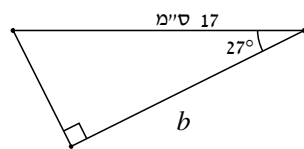
9 בסרטון זה מוצגת הפונקציה $\cos x$.

מצא את הנעלם במשולשים ישרי הזווית הבאים:

א. ב.



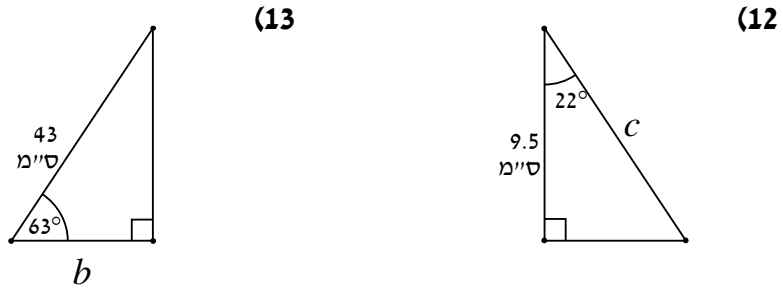
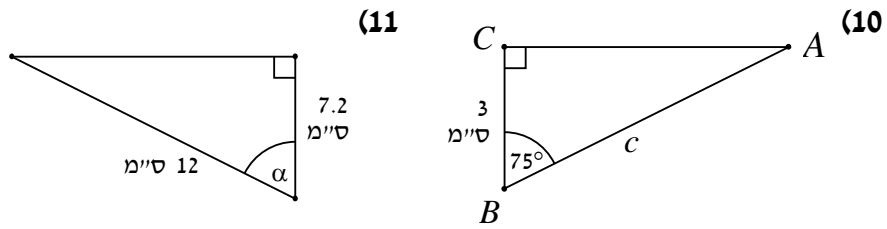
ד.



ג.

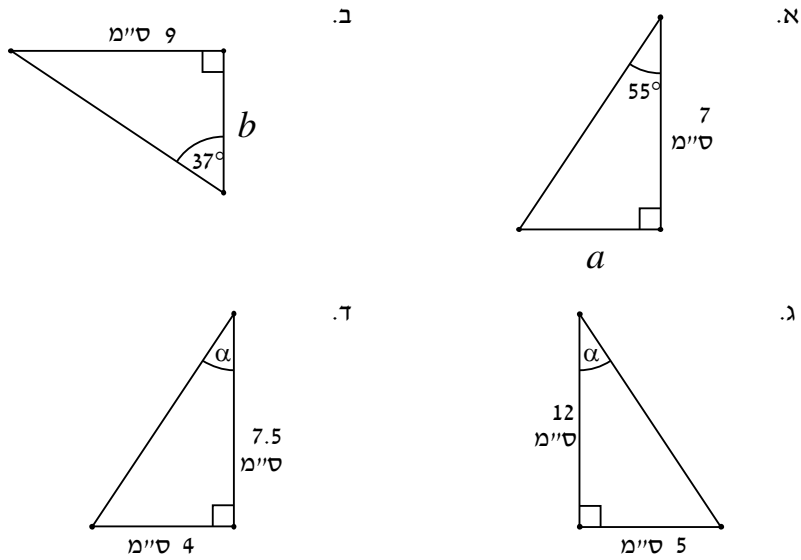


- מצא את הנעלם במשולשים ישרי הזווית הבאים :

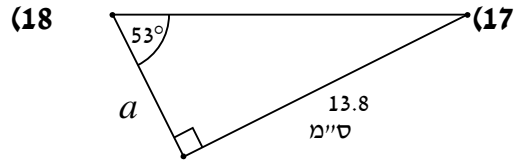
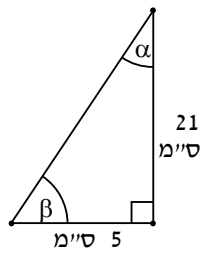
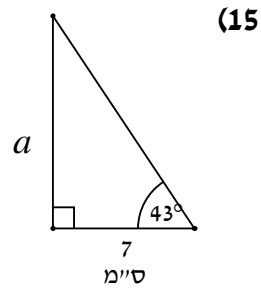
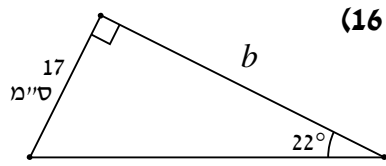


(14) **בסרטון זה מוצגת הפונקציה $\tan \alpha$.**

- מצא את הנעלם במשולשים ישרי הזווית הבאים :



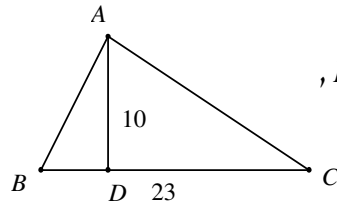
- מצא את הנעלמים במשולשים ישרי הזווית הבאים :



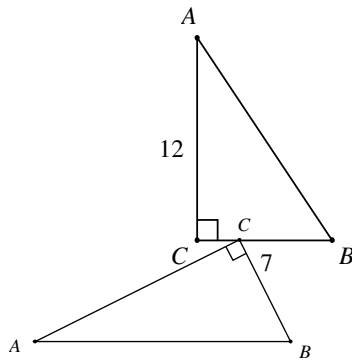
- (19) בסרטון זה מוסברים המושגים: גובה, תיכון, וחוצה זווית.

- (20) בסרטון זה מוסברים המושגים: משולש חד זווית, משולש קהה זווית, משולש שווה שוקיים, ומשולש שווה צלעות.

21) בסרטון זה מוסבר כיצד מחשבים את היקף ושטח המשולש.

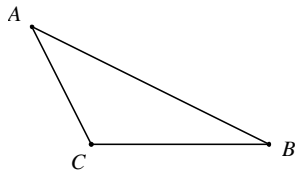


א. נתון משולש ΔABC . $BC = 23$ ס"מ, אורך הגובה לצלע הוא 10 ס"מ. חשב את שטח המשולש.

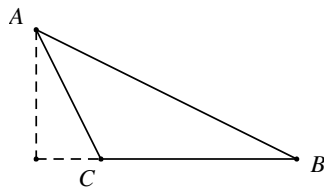


ב. נתון משולש ישר זווית ΔABC ($\angle C = 90^\circ$). אורך הניצב BC הוא 7 ס"מ, אורך הניצב AC הוא 12 ס"מ. חשב את שטח המשולש.

ג. נתון משולש ישר זווית ΔABC ($\angle C = 90^\circ$), $AC = 15$ ס"מ ושטח המשולש הוא 60 סמ"ר. חשב את אורכי שאר הצלעות והיקף המשולש.

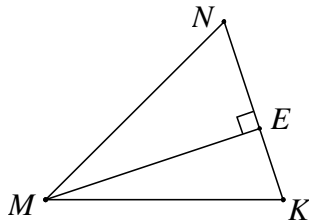


ד. נתון משולש קהה זווית ΔABC . $BC = 5$ ס"מ ואורך הגובה לצלע BC הוא 8 ס"מ. חשב את שטח המשולש.

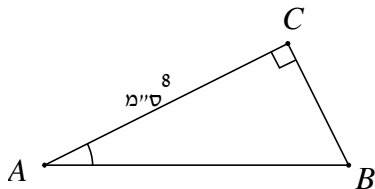


ה. נתון משולש קהה זווית ΔABC . אורך הצלע BC הוא 13 ס"מ ושטח המשולש הוא 65 סמ"ר. חשב את הגובה לצלע BC .

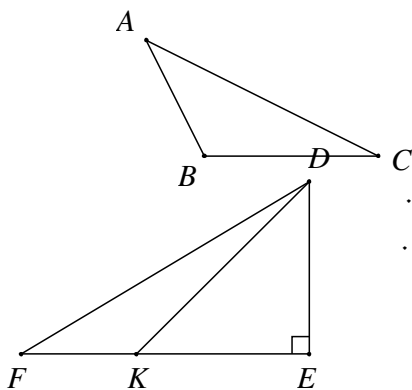
(22)



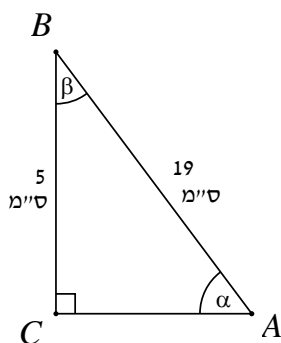
- א. נתון $\triangle MNK$.
 $NE = 4$ ס"מ, $EK = 3$ ס"מ.
 שטח המשולש הוא 35 סמ"ר.
 חשב את זוויות המשולש.



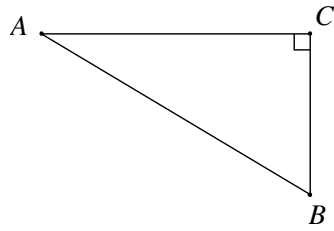
- ב. נתון $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$).
 $S_{ABC} = 24$ סמ"ר, $AC = 8$ ס"מ.
 1. חשב את $\sphericalangle A$.
 2. חשב את היקף המשולש.



- ג. נתון משולש קהה זווית $\triangle ABC$.
 $AB = 6$ ס"מ, $BC = 8$ ס"מ.
 שטח המשולש הוא 12 סמ"ר.
 חשב את זווית $\sphericalangle ABC$.
 ד. נתון משולש ישר זווית $\triangle DEF$ ($\sphericalangle E = 90^\circ$).
 $\sphericalangle DKE = 40^\circ$, $FK = 3$ ס"מ, $KE = 6$ ס"מ.
 1. חשב $S_{\triangle DKE}$.
 2. פי כמה גדול $S_{\triangle DKE}$ מ- $S_{\triangle DFK}$? נמק!



- 23) במשולש ישר זווית $\triangle ABC$:
 $AB = 19$ ס"מ, $BC = 5$ ס"מ.
 א. חשב את α ו- β .
 ב. חשב את צלע AC .
 ג. חשב את שטח המשולש $\triangle ABC$.

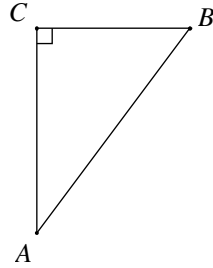


24 נתון משולש ישר זווית ΔABC :

$\square ABC = 72^\circ$, $BC = 18$ ס"מ

$\square ACB = 90^\circ$

- א. חשב את אורך היתר AB .
- ב. חשב את אורך הניצב AC .
- ג. חשב את היקף המשולש.
- ד. חשב את שטח המשולש.

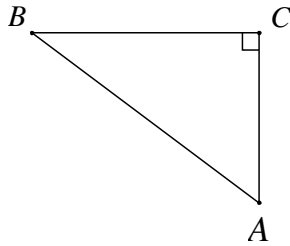


25 במשולש ישר זווית ΔABC :

$\square BAC = 23^\circ$, $AB = 15.5$ ס"מ

$\square BCA = 90^\circ$

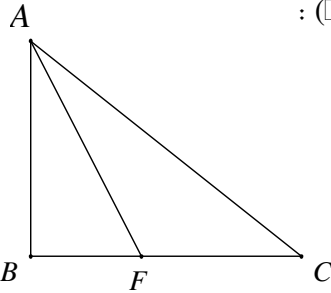
- א. חשב את אורכי הניצבים AC ו- BC .
- ב. חשב את שטח המשולש והיקפו.



26 במשולש ישר זווית ΔABC :

$\square A = 60^\circ$, $BC = 45$ ס"מ

- א. חשב את אורך היתר AB .
- ב. חשב את שטח המשולש.

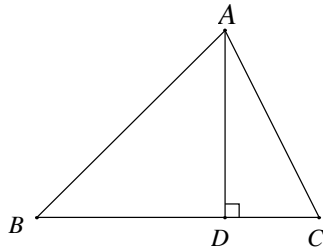


27 במשולש ישר זווית ΔABC ($\square ABC = 90^\circ$) :

AF הוא חוצה זווית $\square BAC$.

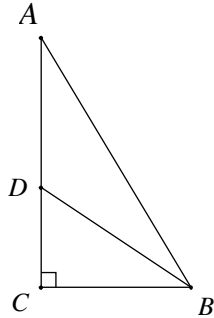
נתון: $\square BAC = 54^\circ$, $AC = 12$ ס"מ

- א. חשב את אורך ניצב AB .
- ב. חשב את אורך הקטע BF .
- ג. חשב את אורך הקטע FC .



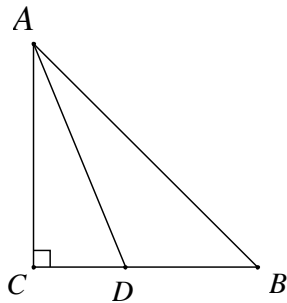
(28)

- א. במשולש $\triangle ABC$: $AD \perp BC$
 נתון: $AB = 6$ ס"מ, $\angle ABC = 63^\circ$
 $DC = 2$ ס"מ
 חשב: $\angle DAC$

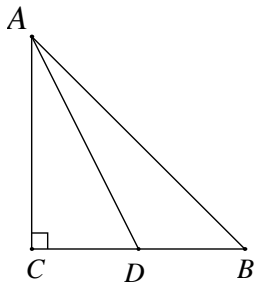


- ב. במשולש ישר זווית ($\angle C = 90^\circ$):
 נתון: $AC = 12$ ס"מ, $BC = 4$ ס"מ
 $BC = CD$
 חשב את $\angle ABD$.

(29)

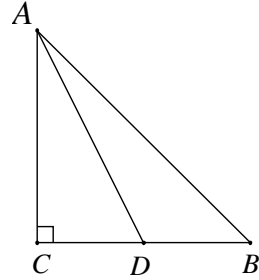


- א. במשולש ישר זווית $\triangle ABC$ ($AC \perp CB$):
 $AC = 9.7$ ס"מ, $CB = 7.7$ ס"מ.
 AD חוצה זווית $\angle CAB$.
 חשב את AD .

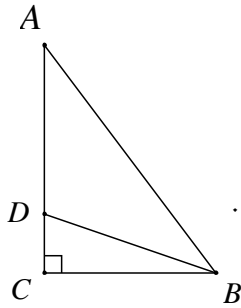


- ב. נתון משולש ישר זווית ושווה שוקיים
 $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AC = CB$.
 AD הוא התיכון לצלע BC .
 $AB = 17.8$ ס"מ.
 חשב את אורך התיכון AD ואת גודל זווית $\angle ADC$.

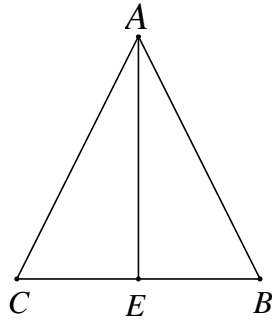
30) בסרטון זה מוצגות שתי נוסחאות לחישוב שטח משולש.



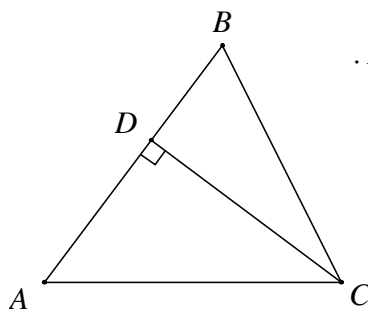
- א. נתון משולש ישר זווית ΔABC .
 היתר: $AB = 38$ ס"מ, $\angle CAB = 53^\circ$.
 נקודה D נמצאת על ניצב BC ,
 כך ש- $\angle ADC = 47^\circ$.
 1. חשב את אורך הקטע AD .
 2. חשב את שטח המשולש ΔADB .



- ב. במשולש ישר זווית ΔABC , אורכי הניצבים הם: $AC = 8$ ס"מ, $BC = 5$ ס"מ.
 BD חוצה את זווית $\angle ABC$.
 חשב את שטחי המשולשים: ΔABD , ΔBCD .

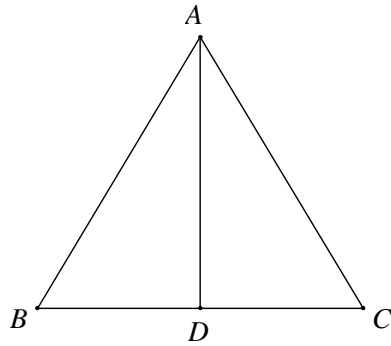


- 31) א. במשולש שווה שוקיים ΔABC ($AB = AC$).
 $AB = 11$ ס"מ, $BC = 16$ ס"מ.
 1. חשב את גודל זווית הראש $\angle BAC$.
 2. חשב את זוויות הבסיס.
 3. חשב את הגובה לבסיס AE .
 4. חשב את שטח המשולש ΔABC .

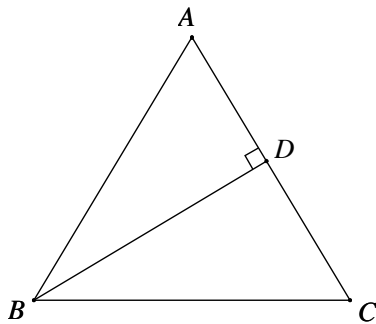


- ב. נתון משולש שווה שוקיים ΔABC .
 $(AB = AC)$. אורך הבסיס: $BC = 10$ ס"מ.
 גודל זווית הבסיס: $\angle B = 70^\circ$.
 1. חשב את אורך הגובה לשוק AB .
 2. חשב את אורך שוק המשולש.
 3. חשב את שטח המשולש.

(32)



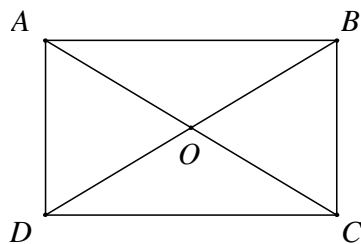
- א. נתון משולש שווה צלעות, שבו אורך הגובה לצלע BC הוא 8 ס"מ.
 1. חשב את שטח המשולש.
 2. חשב היקף המשולש.



- ב. במשולש שווה צלעות אורך צלע המשולש היא 15 ס"מ.
 1. חשב את גובה המשולש.
 2. חשב את שטח המשולש.

(33) בסרטון זה מוצגות תכונות המלבן ומוסבר כיצד לחשב את שטח המלבן ואת היקפו.

(34)



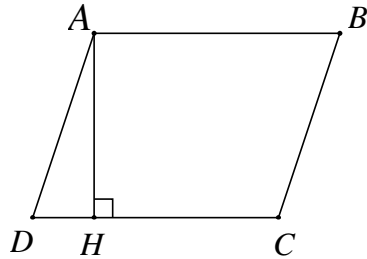
- א. נתון מלבן $ABCD$. $DO = 7$ ס"מ, $\angle BDC = 36^\circ$.
 1. חשב את אורכי צלעות המלבן.
 2. חשב את שטח המלבן.
 3. חשב את היקף המלבן.

- ב. היקף מלבן $ABCD$ הוא 36 ס"מ, אורך המלבן: $AB = 12$ ס"מ.
 1. חשב את רוחב המלבן AD .
 2. חשב את אורך האלכסון של המלבן.
 3. חשב את גודל זווית $\angle BDC$ שבין האלכסון לצלע הארוכה של המלבן.

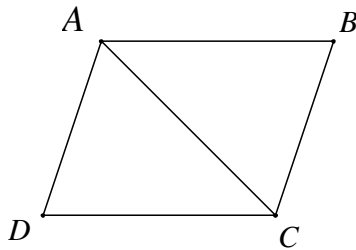
- ג. שטח מלבן $ABCD$, 96 סמ"ר, אורך צלע AD הוא 8 ס"מ.
 1. חשב את אורך הצלע DC .
 2. חשב את גודל זווית $\angle BDC$.
 3. אורך אלכסון DB .

35) בסרטון זה מוצגות תכונות המעוין ומוסבר כיצד לחשב את שטח המעוין ואת היקפו.

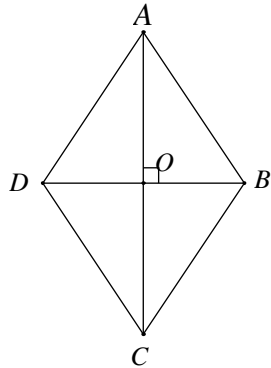
36)



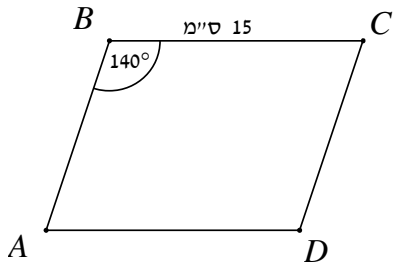
א. במעוין $ABCD$, אורך הגובה AH לצלע DC הוא 15 ס"מ. הזווית החדה של המעוין היא 39° .
חשב את היקף המעוין ושטחו.



ב. במעוין $ABCD$ אורך האלכסון AC שווה לצלע המעוין.
1. חשב את אורך האלכסון BD .
2. חשב את שטח המעוין.

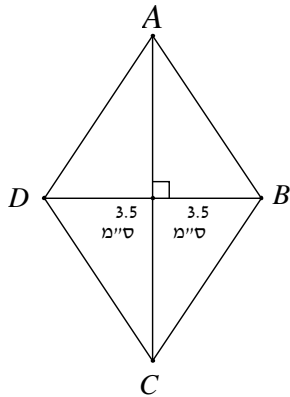


ג. במעוין $ABCD$ אורכי האלכסונים הם 16 ס"מ ו- 12 ס"מ.
חשב את צלע המעוין ואת הזווית הקהה.



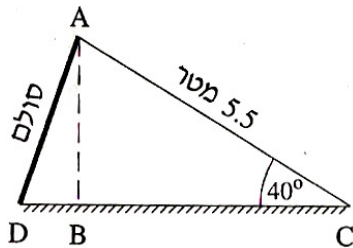
(37)

- א. נתון מעוין $ABCD$. אורך צלע המעוין הוא 15 ס"מ וגודל הזווית הקהה 140° .
 1. חשב את אורכי האלכסונים.
 2. חשב את שטח המעוין.



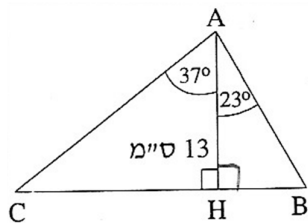
- ב. נתון מעוין $ABCD$. אורך האלכסון הקצר הוא 7 ס"מ. ושטח המעוין הוא 35 סמ"ר. חשב את היקף המעוין ואת זוויותיו.

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:

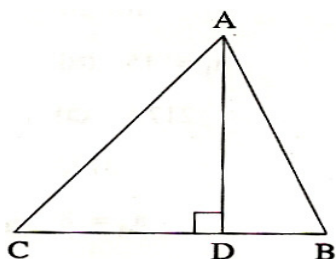


- 38) בגן שעשועים התקינו מגלשה לילדים. הסרטוט שלפניכם מתאר את המגלשה. אורך המגלשה AC הוא 5.5 מטר. הזווית $\angle ACB$ שבין המגלשה לקרקע היא 40° .
 א. חשבו את גובה המגלשה AB .
 ב. הזווית $\angle ADC$ בין הסולם לקרקע היא 75° . מהו אורך הסולם AD ?

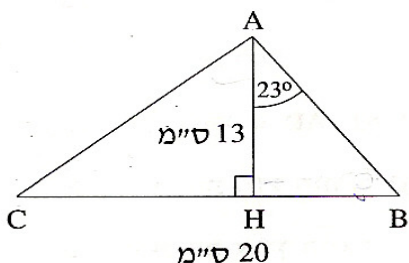
- 39) במשולש ABC אורך הגובה AH הוא 13 ס"מ. הזווית בין הצלע AB לגובה AH היא 23° . הזווית בין הצלע AC לגובה AH היא 37° . (ראו סרטוט).



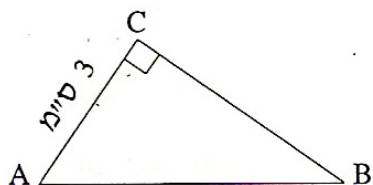
- א. חשבו את אורך הצלע AB .
 ב. חשבו את אורך הצלע AC .
 ג. חשבו את אורך הצלע BC .
 ד. חשבו את שטח המשולש ABC .



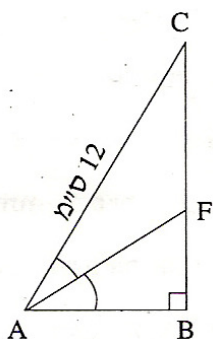
- 40) במשולש ABC הגובה AD מחלק את הזווית BAC לשתי זוויות:
 $\angle DAC = 38^\circ$, $\angle BAD = 22^\circ$
 (ראו סרטוט). נתון: $BD = 1.5$ ס"מ.
 חשבו את אורכי צלעות המשולש.



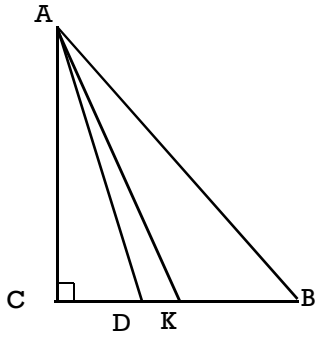
- 41) במשולש ABC אורך הגובה AH הוא 13 ס"מ, ואורך הצלע BC הוא 20 ס"מ. הזווית בין הצלע AB לגובה AH היא 23° (ראו סרטוט).
 א. רשמו ביטוי טריגונומטרי שמבטא את היחס בין הקטעים AH ו- HB .
 ב. חשבו את אורך הקטע BH .
 ג. חשבו את גודל הזווית CAH .



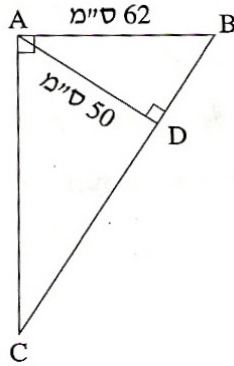
- 42) במשולש ישר-זווית $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$), אורך הניצב AC הוא 3 ס"מ (ראו סרטוט). שטח המשולש הוא 6 סמ"ר.
 א. חשבו את אורך BC .
 ב. מצאו את $\tan \angle CAB$.
 ג. חשבו את גודל הזווית CAB .
 ד. חשבו את היקף המשולש.



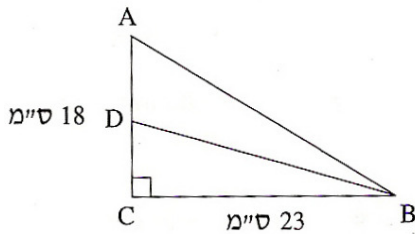
- 43) במשולש ישר-זווית $\triangle ABC$ ($\angle ABC = 90^\circ$), AF הוא החוצה-זווית BAC . נתון: $\angle BAC = 54^\circ$, $AC = 12$ ס"מ (ראו סרטוט).
 א. חשבו את אורך הניצב AB .
 ב. חשבו את אורך הקטע BF .
 ג. חשבו את אורך הקטע FC .
 ד. חשבו את אורך החוצה-זווית AF .
 ה. חשבו את השטח של המשולש $\triangle CFA$.



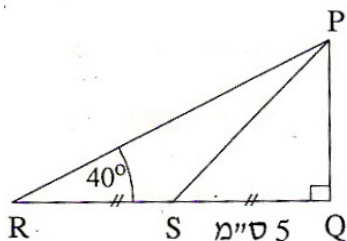
- 44) במשולש ישר-זווית $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$), אורכי הניצבים הם: $AC = 9.7$ ס"מ, $BC = 7.7$ ס"מ.
 א. חשבו את אורך AD , אם נתון כי AD הוא החוצה-זווית $\angle BAC$.
 ב. חשבו את אורך AK , אם נתון כי AK הוא תיכון לצלע BC .



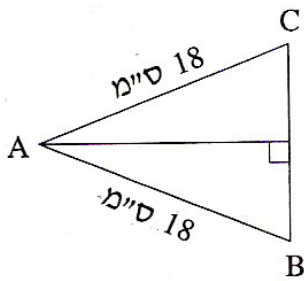
- 45) במשולש ישר-זווית $\triangle ABC$ ($\angle BAC = 90^\circ$), AD הוא הגובה ליתר. נתון: $AB = 62$ ס"מ, $AD = 50$ ס"מ. (ראו סרטוט).
 א. חשבו את גודל הזווית $\angle ABD$.
 ב. חשבו את אורך הניצב AC .
 ג. חשבו את שטח המשולש $\triangle ABC$.
 ד. חשבו את אורך היתר BC .



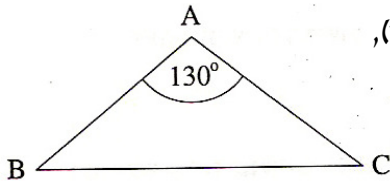
- 46) במשולש ישר-זווית $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$), BD הוא תיכון לניצב AC . נתון: $AC = 18$ ס"מ, $BC = 23$ ס"מ. (ראו סרטוט).
 א. מצאו את $\tan \angle CDB$.
 ב. חשבו את גודל הזווית $\angle CDB$.
 ג. חשבו את גודל הזווית $\angle ADB$.



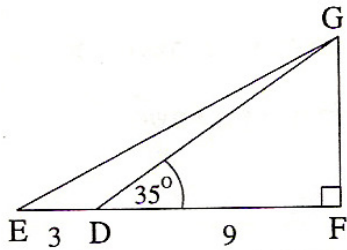
- 47) במשולש ישר-זווית $\triangle PQR$ ($\angle Q = 90^\circ$), PS הוא התיכון לניצב QR . נתון: $\angle PRQ = 40^\circ$, $SQ = 5$ ס"מ. (ראו סרטוט).
 א. חשבו את אורך הניצב PQ .
 ב. חשבו את שטח המשולש $\triangle PQR$.
 ג. הסבירו מדוע שטח המשולש $\triangle PRS$ שווה לשטח המשולש $\triangle PQS$.



- 48) במשולש שווה-שוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$), אורך השוק הוא 18 ס"מ (ראו סרטוט), וזווית הבסיס $\square ABC$ היא בת 70° .
- חשבו את אורך הבסיס.
 - חשבו את היקף המשולש.

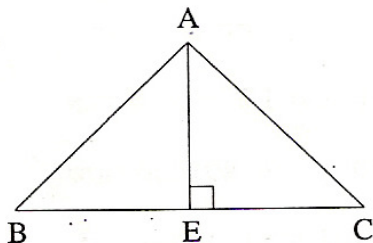


- 49) במשולש שווה-שוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$), זווית הראש BAC היא בת 130° (ראו סרטוט), ואורך השוק הוא 12 ס"מ.
- חשבו את האורך של בסיס המשולש.

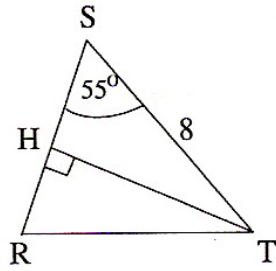


- 50) במשולש ישר-זווית $\triangle EFG$ ($\square F = 90^\circ$), D היא נקודה על הצלע EF . נתון: $ED = 3$ ס"מ, $DF = 9$ ס"מ, $\square GDF = 35^\circ$ (ראו סרטוט).
- חשבו את שטח המשולש $\triangle GDF$.
 - רשמו ביטוי טריגונומטרי המבטא את היחס בין הקטעים EF ו- GF .
 - פי כמה גדול שטח המשולש $\triangle GDF$ משטח המשולש $\triangle GDE$?
 - חשבו את גודל הזווית $\square GED$.

- 51) במשולש שווה-שוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$) (ראו סרטוט).



- נתון: $BC = 16$ ס"מ, $AB = 11$ ס"מ.
- מצאו את $\cos \square ABC$.
 - חשבו את גודל זווית הבסיס $\square ABC$.
 - חשבו את הגובה לבסיס AE .
 - חשבו את שטח המשולש $\triangle AEC$.



52) במשולש שווה-שוקיים ΔRST ($RS = RT$),

TH הוא הגובה לשוק RS .

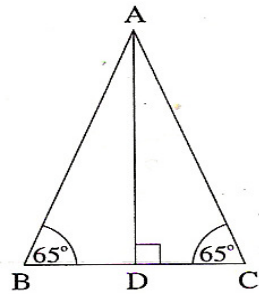
אורך הבסיס הוא $ST = 8$ ס"מ.

גודל זווית הבסיס הוא 55° .

א. חשבו את אורך TH .

ב. חשבו את האורך של שוק המשולש.

ג. חשבו את שטח המשולש ΔRST .



53) במשולש שווה-שוקיים ΔABC ,

אורך הגובה AD הוא 8 ס"מ.

זוויות הבסיס הן בנות 65°

כל אחת (ראו סרטוט).

א. חשבו את שטח המשולש.

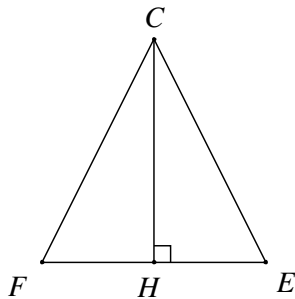
ב. חשבו את היקף המשולש.

54) במשולש שווה-צלעות אורך התיכון הוא 7.5 ס"מ.

א. חשבו את אורך צלע המשולש.

ב. חשבו את היקף המשולש.

ג. מהו אורך החוצה-זווית במשולש? נמקו.



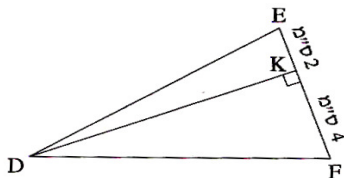
55) במשולש שווה-שוקיים ΔFCE

($CF = CE$) (ראו סרטוט). אורך הבסיס EF

הוא 11 ס"מ. שטח המשולש הוא 70 סמ"ר.

א. חשבו את אורך CH , הגובה לבסיס.

ב. חשבו את גודל זווית הראש $\square FCE$.

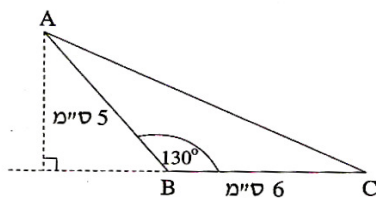


56) במשולש ΔDEF הגובה לצלע EF הוא DK .

נתון: $EK = 2$ ס"מ, $KF = 4$ ס"מ. (ראו סרטוט).

שטח המשולש ΔDEF הוא 35 סמ"ר.

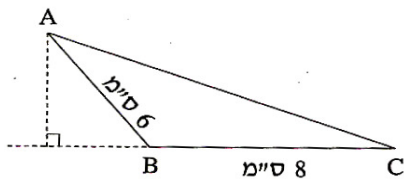
חשבו את זוויות המשולש.



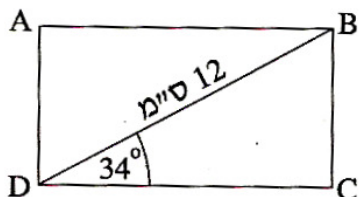
57) במשולש ΔABC נתון: $\square ABC = 130^\circ$,

$AB = 5$ ס"מ, $BC = 6$ ס"מ (ראו סרטוט).

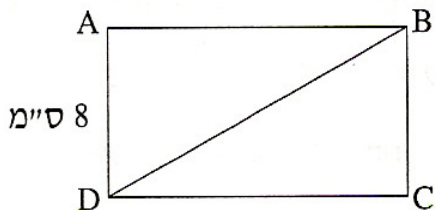
חשבו את שטח המשולש ΔABC .



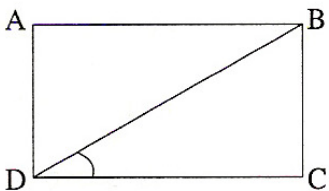
58) שטח המשולש הקהה-זווית $\triangle ABC$ (קהה $\square ABC$), הוא 12 סמ"ר.
 נתון: $BC = 8$ ס"מ, $AB = 6$ ס"מ (ראו סרטוט).
 חשבו את גודל הזווית $\square ABC$.



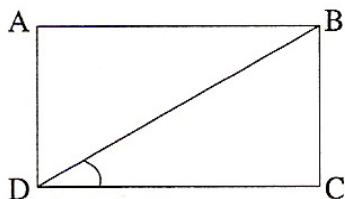
59) במלבן $ABCD$ אורך האלכסון הוא 12 ס"מ, והזווית $\square BDC$ היא בת 34° (ראו סרטוט).
 א. חשבו את צלעות המלבן BC ו- DC .
 ב. חשבו את היקף המלבן.
 ג. חשבו את שטח המלבן.
 ד. חשבו את הזווית החדה שבין אלכסוני המלבן.



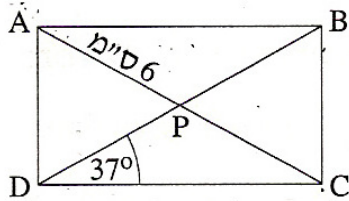
60) שטח מלבן $ABCD$ הוא 96 סמ"ר.
 אורך הצלע AD הוא 8 ס"מ. (ראו סרטוט).
 א. חשבו את גודל הזווית $\square DBC$.
 ב. חשבו את אורך האלכסון DB .



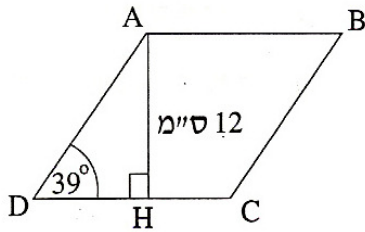
61) אורכי צלעות מלבן $ABCD$ (ראו סרטוט) הם: $DC = 15$ ס"מ, $BC = 8$ ס"מ.
 א. חשבו את גודל הזווית שבין האלכסון לבין הצלע הארוכה של המלבן.
 ב. חשבו את אורך האלכסון של המלבן.



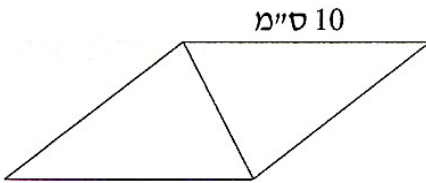
62) היקף מלבן $ABCD$ הוא 36 ס"מ.
 אורך הצלע הארוכה של המלבן הוא: $AB = 12$ ס"מ.
 א. חשבו את גודל הזווית $\square BDC$ שבין האלכסון לבין הצלע הארוכה של המלבן.
 ב. חשבו את אורך האלכסון של המלבן.



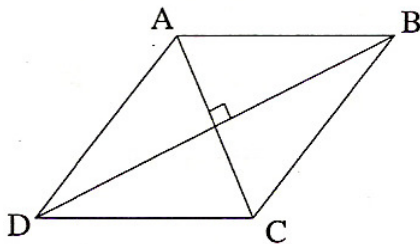
- 63) במלבן $ABCD$ האלכסונים נפגשים בנקודה P . נתון: $\angle PDC = 37^\circ$, $AP = 6$ ס"מ (ראו סרטוט).
 א. חשבו את אורך האלכסון BD .
 ב. חשבו את היקף המלבן.



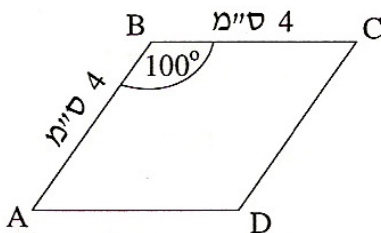
- 64) במעוין $ABCD$ אורך הגובה AH לצלע DC הוא 12 ס"מ (ראה סרטוט).
 הזווית החדה של המעוין היא 39° .
 א. רשמו ביטוי טריגונומטרי המבטא את היחס בין הגובה AH לבין הצלע של המעוין.
 ב. חשבו את היקף המעוין.
 ג. חשבו את אורך הקטע CH .



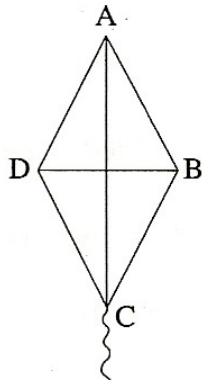
- 65) אורך הצלע של המעוין הוא 10 ס"מ (ראו סרטוט).
 אורך אחד האלכסונים של המעוין קטן ב-2 ס"מ מצלע המעוין.
 א. חשבו את אורך האלכסון האחר של המעוין.
 ב. חשבו את גודל הזווית הקהה של המעוין.
 ג. חשבו את שטח המעוין.



- 66) במעוין $ABCD$ (ראו סרטוט), אורכי האלכסונים הם: 8 ס"מ ו-14 ס"מ.
 א. חשבו את זוויות המעוין.
 ב. חשבו את היקף המעוין.
 ג. חשבו את שטחו של המעוין.



- 67) במעוין $ABCD$ אורך הצלע הוא 4 ס"מ והזווית הקהה היא 100° (ראו סרטוט).
 א. חשבו את אורך האלכסון AC ואת אורך האלכסון DB .
 ב. חשבו את שטח המעוין $ABCD$.



- 68) כדי לבנות עפיפון, גזרו מנייר מעוין $ABCD$ (ראו סרטוט). אורך צלע המעוין הוא 40 ס"מ, וזווית הראש שלו היא 70° .
- א. חשבו את אורכי המקלות AC ו- BD , שצריך להשתמש בהם לבניית העפיפון.
- ב. מהו שטח הנייר שממנו עשוי העפיפון?

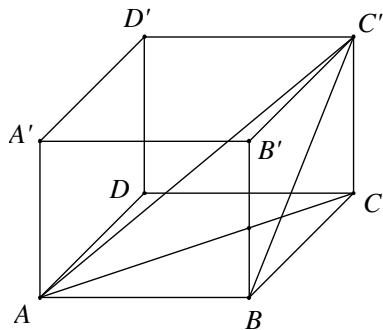
- ב. $BF = 3.594$ ס"מ ג. $FC = 6.114$ ס"מ ד. $AF = 7.916$ ס"מ ה. $S_{\Delta CFA} = 21.56$ סמ"ר
- (44) א. $AD = 10.273$ ס"מ ב. $AK = 10.436$ ס"מ (45) א. $\angle ABD = 53.75^\circ$ ב. $AC = 84.56$ ס"מ ג. $S_{\Delta ABC} = 2621.34$ סמ"ר ד. $BC = 104.85$ ס"מ
- (46) א. $\frac{23}{9}$ ב. $\angle CDB = 68.63^\circ$ ג. $\angle ADB = 111.37^\circ$
- (47) א. $PQ = 8.391$ ס"מ ב. $S_{\Delta PQR} = 41.954$ סמ"ר ג. לשני המשולשים אותו גובה
- ואותו בסיס. (48) א. $BC = 12.31$ ס"מ ב. $P_{ABC} = 48.31$ ס"מ (49) $BC = 21.75$ ס"מ
- (50) א. $S_{\Delta GDF} = 28.358$ סמ"ר ב. $\tan \angle GEF = \frac{GF}{EF}$ ג. פי 3 ד. $\angle GED = 27.669^\circ$
- (51) א. $\frac{8}{11}$ ב. $\angle ABC = 43.34^\circ$ ג. $AE = 7.55$ ד. $S_{\Delta AEC} = 30.2$ סמ"ר
- (52) א. $TH = 6.553$ ס"מ ב. $RS = RT = 6.974$ ס"מ ג. $S_{\Delta RST} = 22.85$ סמ"ר
- (53) א. $S_{\Delta ABC} = 29.84$ סמ"ר ב. $P_{ABC} = 25.11$ ס"מ (54) א. 8.66 ס"מ
- ב. $P = 25.98$ ס"מ ג. 7.5 ס"מ, כי במשולש שווה צלעות התיכון הוא גם חוצה זווית.
- (55) א. $CH = 12.727$ ס"מ ב. $\angle FCE = 46.74^\circ$ (56) $\angle DKF = 71.075^\circ$
- $\angle DEK = 80.272^\circ$, $\angle EDF = 28.653^\circ$ (57) $S_{\Delta ABC} = 11.49$ סמ"ר (58) $\angle ABC = 150^\circ$
- (59) א. $DC = 9.948$ ס"מ, $BC = 6.71$ ס"מ ב. $P_{ABCD} = 33.316$ ס"מ
- ג. $S_{ABCD} = 66.75$ סמ"ר ד. 68° (60) א. $\angle DBC = 56.31^\circ$ ב. $DB = 14.422$ ס"מ
- (61) א. $\angle BDC = 28.07^\circ$ ב. $DB = 17$ ס"מ (62) א. $\angle BDC = 26.565^\circ$
- ב. $DB = 13.416$ ס"מ (63) א. $BD = 12$ ס"מ ב. $P_{ABCD} = 33.61$ ס"מ
- (64) א. $\sin 39^\circ = \frac{AH}{AD}$ ב. $P_{ABCD} = 76.27$ ס"מ ג. $CH = 25$ ס"מ
- (65) א. 18.33 ס"מ. ב. 132.84° ג. 73.32 סמ"ר. (66) א. 59.49° , 120.51°
- ב. $P_{ABCD} = 32.249$ ס"מ ג. $S_{ABCD} = 56$ סמ"ר (67) א. $AC = 6.128$ ס"מ
- ב. $BD = 5.142$ ס"מ ג. $S_{ABCD} = 15.757$ סמ"ר (68) א. $AC = 65.532$ ס"מ
- ב. $BD = 45.866$ ס"מ ג. $S_{ABCD} = 1503.5$ סמ"ר

פרק 7 - טריגונומטריה המרחב:

(1) בסרטון זה מוסברים המושגים: מישור, זווית בין ישר למישור, זווית בין שני מישורים.

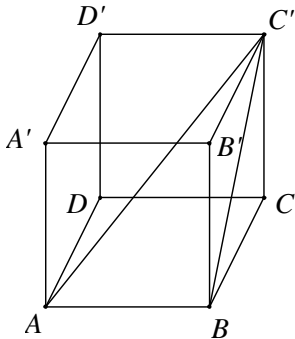
7.1 - תיבה:

(2) בסרטון זה מוצגים המושגים מנסרה מרובעת ישרה, בסיסי המנסרה, פאה צדדית, מקצוע צדדי, מקצוע בסיס, אלכסון התיבה, אלכסון הפאה, אלכסון הבסיס, זווית בין אלכסון התיבה לבסיס ומוצגות הנוסחאות לחישוב: נפח המנסרה, שטח מעטפת ושטח פנים.



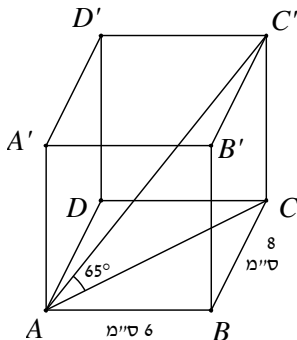
(3) בתיבה שלפניך אורכי צלעות הבסיס הם: 12 ס"מ ו-5 ס"מ. הזווית בין אלכסון הפאה BC' לבסיס AC' היא 40° . חשב:

- גובה התיבה
- אורך אלכסון הבסיס (AC) .
- הזווית בין אלכסון התיבה BC' לבסיס.
- אורך אלכסון התיבה
- נפח התיבה
- שטח מעטפת התיבה



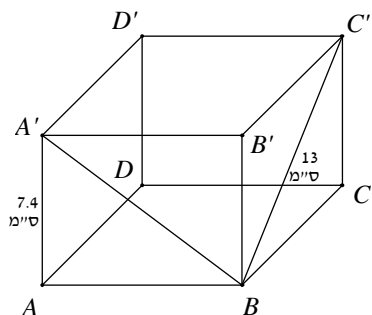
(4)

- נתונה תיבה $ABCDA'B'C'D'$. אורך צלע הבסיס: $AB = 9$ ס"מ. אלכסון הפאה $BC' = 15$ ס"מ. חשב את הזווית בין אלכסון הפאה BC' לאלכסון התיבה AC' .

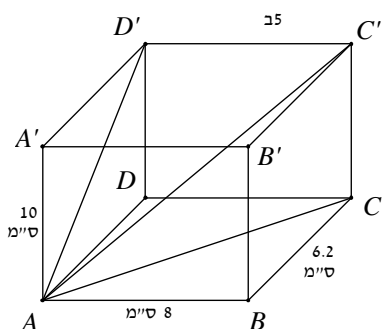


- נתונה תיבה $ABCDA'B'C'D'$. $AD = 8$ ס"מ, $AB = 6$ ס"מ. הזווית בין אלכסון התיבה BC' לבסיס AC' היא 65° .
 - חשב את גובה התיבה.
 - חשב את נפח התיבה ושטח הפנים שלה.

(5)

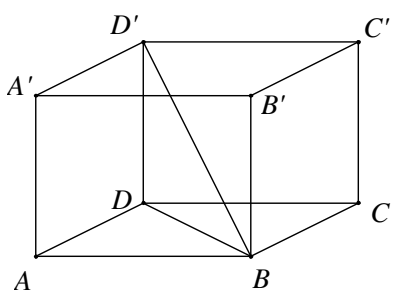


- א. נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$ שבסיסה מלבן. גובה התיבה 7.4 ס"מ, אורך אלכסון הפאה $A' B C$ הוא 13 ס"מ. הזווית בין אלכסון הפאה $A' B$ לבסיס היא 37° .
1. חשב את אורכי צלעות הבסיס.
 2. חשב את שטח המעטפת ושטח הפנים של התיבה.

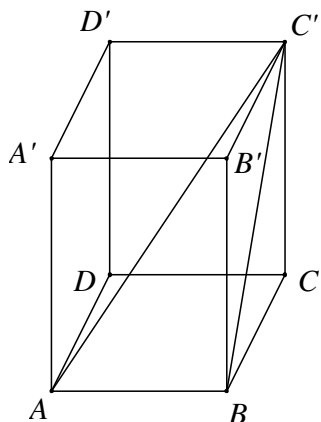


- ב. בתיבה $ABCD A' B' C' D'$ אורכי הבסיסים הם: 6.2 ס"מ ו-8 ס"מ. גובה התיבה הוא 10 ס"מ. חשב:
1. אלכסון הבסיס, אלכסון הפאה AD' ואלכסון התיבה AC' .
 2. חשב את הזווית בין אלכסון הפאה לאלכסון התיבה.
 3. חשב את נפח התיבה ושטח המעטפת.

(6)

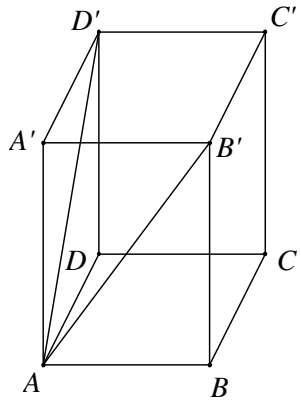


- א. נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$. אורך אלכסון הבסיס $AB = 12$ ס"מ. נפח התיבה 864 סמ"ק. חשב:
1. רוחב הבסיס של התיבה.
 2. חשב את גובה התיבה.
 3. חשב את הזווית בין אלכסון התיבה לבסיסה.

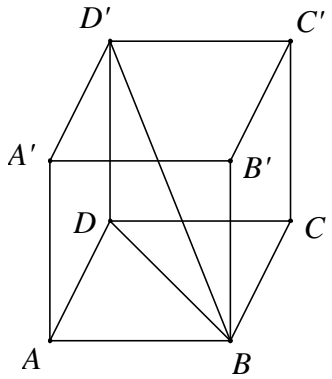


- ב. בתיבה שבסיסה ריבוע, אורך אלכסון הבסיס הוא 15.2 ס"מ. אורך מקצוע צדדי הוא 10 ס"מ.
1. חשב אורך מקצוע הבסיס.
 2. חשב נפח התיבה ושטח הפנים.
 3. חשב את הזווית בין אלכסון הפאה BC' לאלכסון התיבה AC' .

(7)



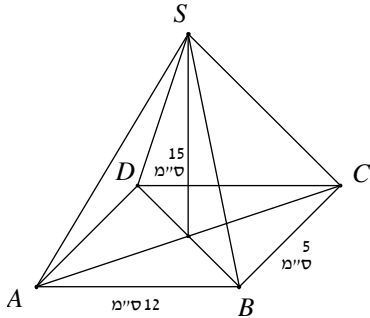
- א. נתונה תיבה $ABCD A'B'C'D'$ שבסיסה ריבוע. אורך אלכסון של פאה צדדית הוא 16.8 ס"מ. הזווית הנוצרת בין שני אלכסוני פאה היא בת 58° .
1. חשב את אורך אלכסון הבסיס ($B'D'$).
 2. חשב אורך מקצוע הבסיס.
 3. חשב את גובה התיבה.
 4. חשב את נפח התיבה.



- ב. נתונה תיבה שבסיסה ריבוע. אורך אלכסון הבסיס הוא 16 ס"מ. ונפח התיבה הוא 1408 סמ"ק. חשב:
1. גובה התיבה.
 2. הזווית שבין אלכסון התיבה לבסיס.
 3. אורך מקצוע הבסיס.

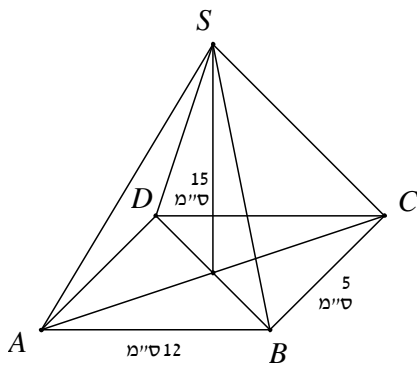
7.2 - פירמידה מרובעת:

8) בסרטון זה מוסברים המושגים: פירמידה ישרה, קדקוד הפירמידה, פאה צדדית, מקצוע צדדי, מקצוע בסיס וגובה הפירמידה ומוצגות הנוסחאות לחישוב: נפח הפירמידה, שטח מעטפת, ושטח פנים.



9) נתונה פירמידה מרובעת וישרה $ABCDS$ שבסיסה מלבן. אורכי צלעות הבסיס הם: 12 ס"מ, 5 ס"מ. גובה הפירמידה 15 ס"מ.

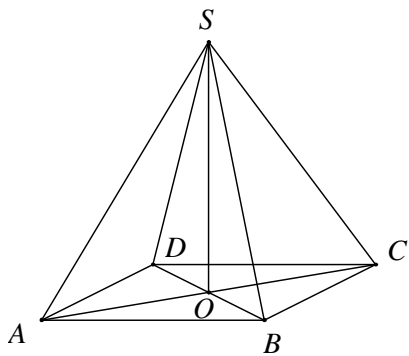
- חשב את נפח הפירמידה.
- חשב את אורך אלכסון הבסיס.
- חשב את הזווית בין מקצוע צדדי לבסיס.



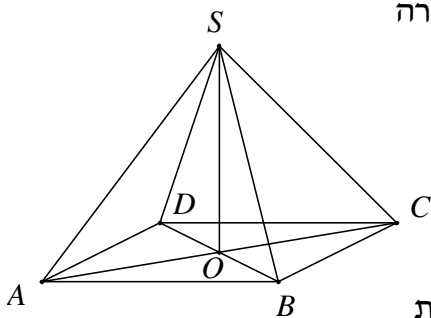
10) נתונה פירמידה מרובעת ישרה $ABCDS$ שבסיסה מלבן. אורכי צלעות הבסיס הם: 12 ס"מ, 5 ס"מ. גובה הפירמידה 15 ס"מ.

- חשב את גובה הפאה הצדדית SBC .
- חשב את גובה הפאה הצדדית ABS .
- חשב את שטח המעטפת של הפירמידה.
- חשב את הזווית הנוצרת בין הפאה הצדדית SBC לבסיס $ABCD$.

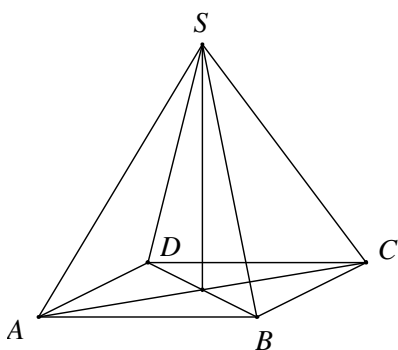
(11)



- א. נתונה פירמידה ישרה ומרובעת שבסיסה $ABCD$ - מלבן. נתון: אורך אלכסון הבסיס 10 ס"מ. גובה הפירמידה 12 ס"מ.
1. חשב את אורך המקצוע הצדדי.
 2. חשב את הזווית בין מקצוע צדדי לבסיס.
 3. נתון כי זווית הראש של פאה צדדית SBC היא 40° . חשב את אורך מקצוע הבסיס BC .
 4. חשב את אורך מקצוע AB ואת נפח הפירמידה.

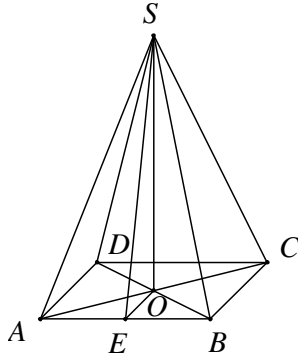


- ב. נתונה פירמידה $ABCDS$, מרובעת וישרה שבסיסה מלבן. $AB = 16$ ס"מ, גובה הפירמידה 10 ס"מ.
1. חשב את הזווית בין פאה צדדית SBC לבסיס הפירמידה.
 2. חשב את מקצוע BC אם נתון כי נפח הפירמידה הוא 480 סמ"ק.
 3. חשב את הזווית בין הפאה הצדדית SAB לבסיס הפירמידה.

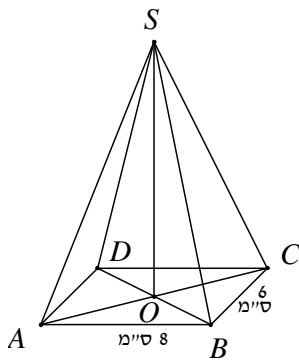


- 12) נתונה פירמידה שבסיסה מלבן. זווית הראש של פאה צדדית SAB היא 56° . אורך מקצוע הבסיס AB שווה ל-12 ס"מ.
- א. חשב את אורך הגובה (SE) של הפאה SAB .
 - ב. חשב את אורך המקצוע הצדדי SA .
 - ג. נתון כי אורך המקצוע AD הוא 8 ס"מ. חשב את גובה הפירמידה.
 - ד. חשב את נפח הפירמידה.
 - ה. חשב את הזווית בין הפאה הצדדית SAB לבסיס.
 - ו. חשב זווית בין מקצוע צדדי לבסיס.

(13)

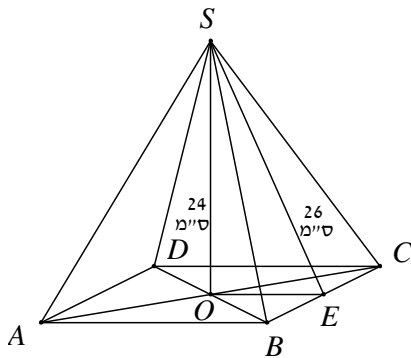


- א. נתונה פירמידה $SABCD$ מרובעת וישרה שבסיסה מלבן. אורך המקצוע AB הוא 15 ס"מ. הגובה SE של הפאה הצדדית SAB הוא 20 ס"מ. גובה הפירמידה SO הוא 18 ס"מ.
1. חשב את אורך מקצוע הבסיס AD .
 2. חשב את גובה הפאה הצדדית SBC .
 3. חשב את שטח המעטפת של הפירמידה.

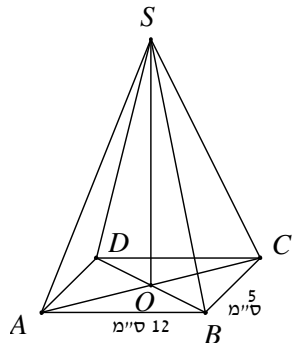


- ב. נתונה פירמידה ישרה. הבסיס $ABCD$ הוא מלבן. $AB = 8$ ס"מ, $BC = 6$ ס"מ. אורך מקצוע צדדי 17 ס"מ.
1. חשב את הזווית $\angle CSA$.
 2. חשב את הזווית $\angle CSB$.
 3. חשב את נפח הפירמידה.

(14)

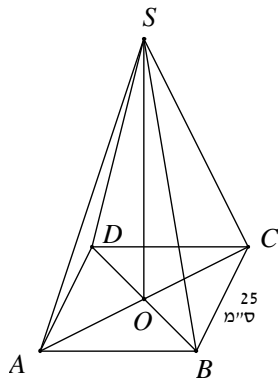


- א. נתונה פירמידה $ABCDS$ מרובעת וישרה שבסיסה מלבן. גובה הפירמידה שווה ל-24 ס"מ. גובה הפאה הצדדית SBC שווה ל-26 ס"מ. חשב את:
1. אורך המקצוע AB .
 2. הזווית בין הפאה הצדדית SBC לבסיס $ABCD$.
 3. נפח הפירמידה הוא 2400 סמ"ק, חשב את אורך המקצוע BC .



- ב. נתונה פירמידה מרובעת וישרה. בסיס הפירמידה הוא מלבן. אורכי צלעות הבסיס הם: 5 ס"מ ו-12 ס"מ. זווית הראש של פאה צדדית SBC 42° .
1. חשב אורך מקצוע צדדי.
 2. חשב את שטח הפאה SBC .
 3. חשב את גובה הפירמידה.

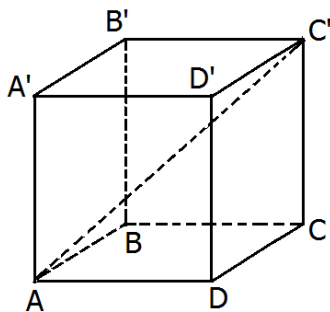
(15)



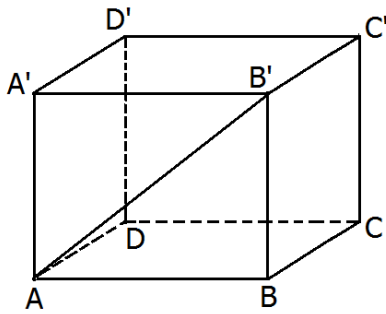
- א. נתונה פירמידה מרובעת משוכללת (הבסיס הוא ריבוע). אורך מקצוע הבסיס הוא 25 ס"מ. הזווית בין מקצוע צדדי לבסיס היא זווית בת 35° .
1. חשב את אלכסון הבסיס.
 2. חשב את גובה הפירמידה.
 3. חשב את הזווית בין פאה צדדית לבסיס.

- ב. נתונה פירמידה מרובעת משוכללת. אורך מקצוע הבסיס הוא 12 ס"מ. אורך מקצוע צדדי הוא 20 ס"מ.
1. חשב אורך גובה של פאה צדדית.
 2. חשב את שטח הפנים של הפירמידה.
 3. חשב זווית בין מקצוע צדדי לבסיס.

שאלות מתוך מאגר משרד החינוך:



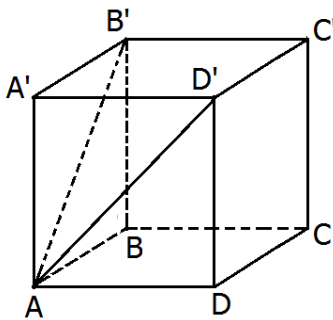
- 16) בתיבה $ABCD A' B' C' D'$ (ראה ציור), נתון:
- $AD = 12$ ס"מ, $DC = 8$ ס"מ, $CC' = 14$ ס"מ.
- א. חשב את האורך של אלכסון הבסיס, AC .
 - ב. חשב את הזווית שבין אלכסון התיבה AC' לבין הבסיס $ABCD$.



17) בתיבה $ABCD A' B' C' D'$ (ראה ציור) נתון:

$AB = 12$ ס"מ, $AD = 10$ ס"מ. הזווית שבין אלכסון הפאה AB' לבין הבסיס $ABCD$ היא בת 35° .

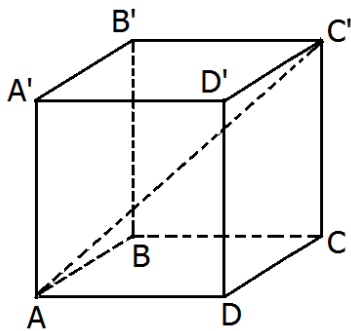
- חשב את גובה התיבה BB' .
- חשב את AD' , אלכסון הפאה $ADD'A'$.
- חשב את הזווית שבין AD' לבין הבסיס $ABCD$.



18) נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$ שבסיסה מלבן.

(ראה ציור). אורך גובה התיבה AA' הוא 10 ס"מ.

- אורך AB' , אלכסון הפאה $ABB'A'$ הוא 14 ס"מ. חשב את אורך המקצוע AB .
- הזווית שבין AD' , אלכסון הפאה $ADD'A'$, לבין הבסיס $ABCD$ היא בת 40° . חשב את נפח התיבה.

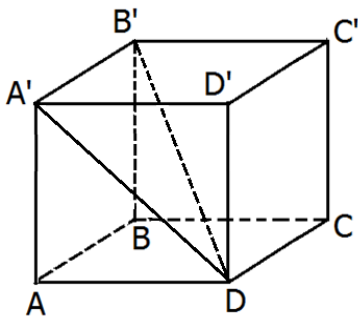


19) נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$ שבה

$AB = 10$ ס"מ, $AD = 12$ ס"מ (ראה ציור).

הזווית שבין אלכסון התיבה, AC' , לבין הבסיס $ABCD$ היא בת 38° .

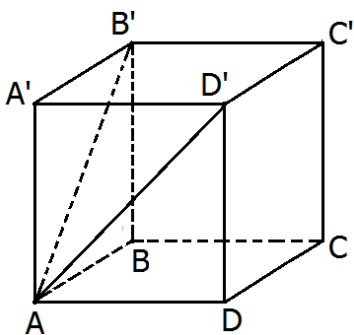
- חשב את אלכסון הבסיס.
- חשב את גובה התיבה.
- חשב את שטח פני התיבה.



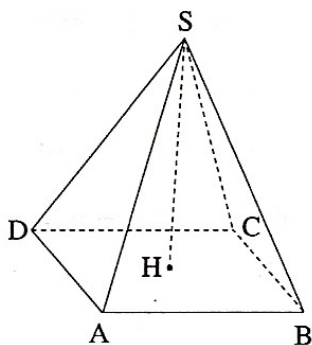
20) נתונה תיבה $ABCD A' B' C' D'$ (ראו סרטוט)

שבה $AB = 10$ ס"מ, $AD = 12$ ס"מ, $AA' = 8$ ס"מ.

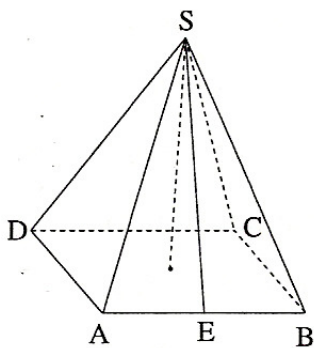
- חשב את אורך DA' , אלכסון הפאה $ADD'A'$.
- חשב את אורך האלכסון של התיבה DB' .



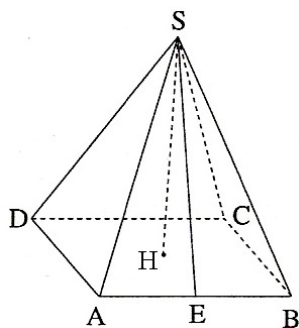
- (21)** בתיבה $ABCDA'B'C'D'$, שבסיסה $ABCD$ הוא ריבוע. אורך האלכסון של הפאה הצדדית הוא 10 ס"מ (ראה סרטוט). הזווית שבין אלכסוני הפאות הצדדיות היא 48° .
- חשב את אורך האלכסון של הבסיס העליון $B'D'$.
 - חשב את שטח הבסיס של התיבה.



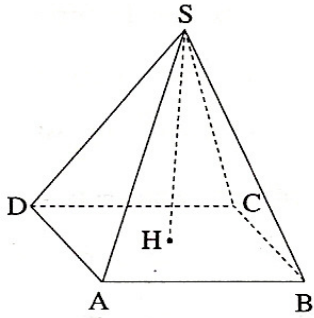
- (22)** הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). נתון: $AD = 17$ ס"מ, $AB = 25$ ס"מ, $SH = 12$ ס"מ.
- חשב את אלכסון הבסיס של הפירמידה.
 - חשב את המקצוע הצדדי של הפירמידה.
 - חשב את הזווית שבין מקצוע צדדי לבין בסיס הפירמידה.



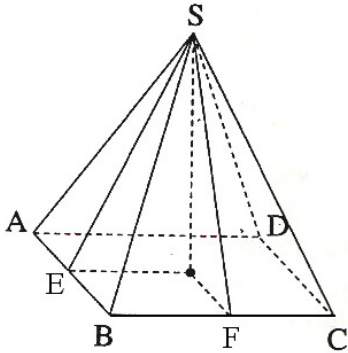
- (23)** הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). נתון: $AD = 15$ ס"מ, $AB = 20$ ס"מ. הגובה של הפאה הצדדית SAB הוא $SE = 22$ ס"מ.
- חשב את גובה הפירמידה.
 - חשב את נפח הפירמידה.
 - חשב את הזווית שבין הישר SE לבין בסיס הפירמידה.



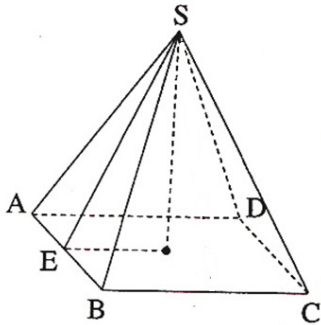
- (24)** הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). נתון: $AD = 16$ ס"מ, $AB = 17$ ס"מ. הגובה של הפאה הצדדית SAB הוא $SE = 12$ ס"מ.
- חשב את גובה הפירמידה.
 - חשב את אורך המקצוע הצדדי של הפירמידה.
 - חשב את הזווית שבין המקצוע הצדדי לבין בסיס הפירמידה.



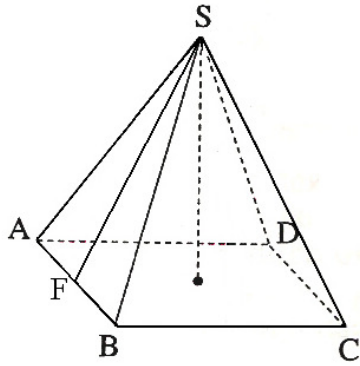
- 25) הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת
 $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור).
 נתון: $AB = 20$ ס"מ, $SH = 8$ ס"מ. הגובה של הפאה
 הצדדית SAB הוא $SE = 12$ ס"מ.
 א. חשב את אורך DH .
 ב. חשב את נפח הפירמידה.



- 26) הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת
 $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור).
 נתון: $AB = 15$ ס"מ, $BC = 20$ ס"מ. E היא האמצע
 של AB . הזווית שבין הישר SE לבסיס היא 55° .
 א. חשב את גובה הפירמידה.
 ב. F היא האמצע של BC . חשב את זווית
 שבין הישר SF לבין בסיס הפירמידה.
 ג. חשב את גובה הפאה הצדדית SAB .
 ד. חשב את שטח הפאה SAB .

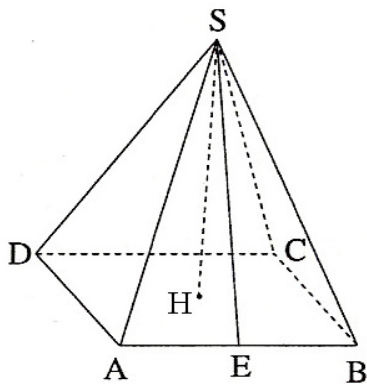


- 27) הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת
 $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). גובה הפירמידה
 הוא 17 ס"מ. הגובה של הפאה הצדדית SAB
 הוא $SE = 22$ ס"מ.
 א. חשב את הזווית שבין הישר SE לבין
 בסיס הפירמידה.
 ב. חשב את מקצוע הבסיס, BC .
 ג. חשב את מקצוע הבסיס, AB , אם נפח
 הפירמידה הוא $1,000$ סמ"ק.



28) הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). נתון: $AD = 15$ ס"מ, $AB = 20$ ס"מ. זווית הראש של הפאה הצדדית SAB היא 38° .

- א. חשב את הגובה של הפאה הצדדית SAB .
- ב. חוצה את זווית הראש של הפאה הצדדית SAB . חשב את הזווית שבין SF לבין בסיס הפירמידה.
- ג. חשב את גובה הפירמידה.



29) הבסיס $ABCD$ של פירמידה ישרה ומרובעת $SABCD$ הוא מלבן (ראה ציור). נתון: $AD = 15$ ס"מ, $AB = 20$ ס"מ. זווית הראש של הפאה הצדדית SAB היא 38° .

- א. חשב את גובה הפאה SAB .
- ב. חשב את גובה הפירמידה.
- ג. חשב את זווית הראש של הפאה SAD .

למאגר השאלות המלא של משרד החינוך [לחץ כאן](#).

פתרונות:

- 3 א. $CC' = 4.195$ ס"מ ב. $AC = 13$ ס"מ ג. 17.886° ד. $AC' = 13.66$ ס"מ
 ה. $V = 251.7$ סמ"ק ו. $M = 142.63$ סמ"ר ז. $AC'B = 30.96^\circ$ ח. א. (4
- ב. 1. $AC = 10$ ס"מ 2. $V = 1029.36$ סמ"ק 3. $P = 696.46$ סמ"ר
 4. א. (5 1. $AB = 9.82$ ס"מ 2. $BC = 10.688$ ס"מ 3. $M = 303.5184$ סמ"ר 4. $P = 513.43$ סמ"ר
 ב. 1. $AC = 10.121$ ס"מ 2. $AD' = 11.766$ ס"מ 3. $AC' = 14.227$ ס"מ 4. 34.22°
 5. א. (6 1. $M = 284$ סמ"ר 2. $V = 496$ סמ"ק 3. $h = 8$ ס"מ 4. $AD = 9$ ס"מ 5. 28.072°
 ב. 1. 10.748 ס"מ 2. $V = 1155.2$ סמ"ק 3. $P = 660.959$ סמ"ר 4. $AC'B = 36.21^\circ$
 6. א. (7 1. $D'B' = 16.29$ ס"מ 2. 11.518 ס"מ 3. 12.23 ס"מ 4. $V = 1622.485$ סמ"ק
 ב. 1. 11 ס"מ 2. 34.51° 3. 11.313 ס"מ 4. א. (9 1. $V = 300$ סמ"ק 2. 13 ס"מ
 ג. 66.57° א. (10 1. 16.155 ס"מ 2. 15.207 ס"מ 3. $M = 263.26$ סמ"ר 4. 68.2°
 7. א. (11 1. 13 ס"מ 2. 67.38° 3. $BC = 8.89$ ס"מ 4. $AB = 4.579$ ס"מ 5. $V = 162.83$ סמ"ק
 ב. 1. 51.34° 2. 9 ס"מ 3. $BC = 9$ ס"מ 4. א. (12 1. $SE = 11.284$ ס"מ
 ב. $SA = 12.78$ ס"מ ג. $h = 10.551$ ס"מ ד. $V = 337.632$ סמ"ק ה. 69.24° ו. 55.65°
 8. א. (13 1. $AD = 17.435$ ס"מ 2. $SF = 19.5$ ס"מ 3. $M = 639.98$ סמ"ר 4. 34.21°
 ב. 1. 20.328° 2. $V = 259.97$ סמ"ק 3. א. (14 1. $AB = 20$ ס"מ 2. 67.38° 3. 15 ס"מ
 $BC =$
 ב. 1. 6.976 ס"מ 2. $S_{\Delta SBC} = 16.282$ סמ"ר 3. $h = 2.533$ ס"מ 4. א. (15 1. 35.36 ס"מ
 2. $h = 12.378$ ס"מ 3. 44.72° ב. 1. 19.079 ס"מ 2. $M = 601.89$ ס"מ 3. 64.896°
 9. א. (16 1. $AC = 14.42$ ס"מ 2. 44.15° א. (17 1. $BB' = 8.4$ ס"מ 2. $AD' = 13.06$ ס"מ
 ג. 40.03° א. (18 1. $AB = 9.8$ ס"מ 2. $V = 1,167.9$ סמ"ק 3. א. (19 1. 15.62 ס"מ
 ב. $h = 12.2$ ס"מ ג. 776.8 סמ"ר 4. א. (20 1. $A'D = 14.42$ ס"מ 2. $B'D = 17.55$ ס"מ
 10. א. (21 1. $B'D' = 8.13$ ס"מ 2. $S_{ABCD} = 33.09$ סמ"ר 3. א. (22 1. 30.23 ס"מ 2. 19.3 ס"מ
 ג. 38.44° א. (23 1. $h = 20.68$ ס"מ 2. $V = 2,068.2$ סמ"ק 3. 70.07°
 11. א. (24 1. $h = 8.94$ ס"מ 2. 14.7 ס"מ ג. 37.45° א. (25 1. $DH = 13.42$ ס"מ
 ב. 954.1 סמ"ק 2. א. (26 1. $h = 14.28$ ס"מ 2. 62.29° ג. 17.43 ס"מ ד. 130.7 סמ"ר
 12. א. (27 1. 50.6° ב. $BC = 27.93$ ס"מ ג. $AB = 6.32$ ס"מ 4. א. (28 1. 29.04 ס"מ
 ב. 75.03° ג. $h = 28.05$ א. (29 1. 29.04 ס"מ 2. 28.05 ס"מ ג. 28.27°

פרק 9 – חשבון דיפרנציאלי:

הקדמה:

1) בסרטון זה מוגדרת הפונקציה:

א. נתונה הפונקציה $f(x) = x - 5$ או $y = x - 5$ (פונקציה המתאימה לכל

מספר (x) מספר הקטן ממנו ב-5). חשב:

1. $f(1) = ?$

2. $f(-2) = ?$

3. $f(x) = 5$

ב. נתונה הפונקציה $f(x) = x^3 - 4x$. חשב:

1. $f(1) = ?$

2. $f(-2) = ?$

3. $f(x) = 0$

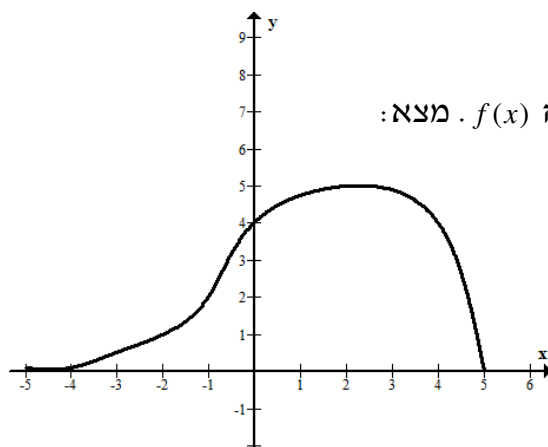
ג. נתון גרף הפונקציה $f(x)$. מצא:

1. $f(x) = 0$

2. $f(x) = 2$

3. $f(4) = ?$

4. $f(0) = ?$



2) בסרטון זה מוסבר מהי פונקציית הקו הישר.

שרטט את הישרים הבאים במערכת צירים אחת:

$y = 2$, $y = -x$, $y = -x + 7$, $y = 3x - 2$

3) **בסרטון זה מוסבר מהי פרבולה.**

שרטט את הפרבולות הבאות:

ב. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x$

א. $y = -x^2 + 2x + 3$

ד. $y = -x^2$

ג. $y = (2x-3)^2$

ה. $y = 4x^2 + 2$

4) **בסרטון זה מוסבר מהי פונקציית הפולינום.**

שרטט את הפונקציה $y = x^4 - 8x$

5) **בסרטון זה מוסבר מהי נגזרת.**

6) **בסרטון זה מוסברים חוקי הגזירה.**

גזור את הפונקציות הבאות:

ב. $f(x) = -2x^4 + 6x^2 - 5$

א. $y = x^5 - 4x^2 + 8x - 1$

ד. $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 - 2x$

ג. $f(x) = \frac{3}{8}x^6 - \frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 1997$

ו. $f(x) = (2x-4)^2$

ה. $y = \frac{2x^3 - 5x + 2}{3}$

ח. $f(x) = (x^2 - 1)(3 - 4x)$

ז. $f(x) = x^2(3x - 9)$

ט. $y = \frac{1}{2}x^2 \cdot x^4$

שימושי הנגזרת – משוואת משיק:

7) בסרטון זה מוסברת משמעות הנגזרת ושימושיה.

נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x^2$.

- א. מצא את שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה $(1, 2)$.
- ב. מצא שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה $x = -2$.
- ג. מצא נקודה על הפונקציה שערך הנגזרת בה הוא 8.
- ד. מצא נקודה על הפונקציה ששיפוע המשיק העובר דרכה הוא $-\frac{1}{2}$.
- ה. מצא משוואת המשיק לפונקציה בנקודה שבה $x = -1$.

8) בסרטון זה מוסבר כיצד מוצאים שיפוע משיק.

א. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5$.

1. חשב את שיפוע הפונקציה בנקודה $x = 1$.
 2. חשב את ערך הנגזרת בנקודה $x = -2$.
 3. חשב את שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה $x = 0$.
- ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 5x$. מצא את הנקודות על הגרף, ששיפוע המשיק העובר דרכן הוא 7.
- ג. נתונה הפונקציה: $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 6x$. מצא נקודות על גרף הפונקציה ששיפוע הפונקציה בהן הוא -6.

(9)

א. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{2}x^2 - 5x$. מצא נקודות על גרף הפונקציה כך שהמשיק העובר דרכן יוצר זווית של 45° עם הכיוון החיובי של ציר x .

ב. נתונה הפונקציה: $y = ax^2 + 3$.

1. מצא את הפרמטר a , אם ידוע כי $y'(-1) = 4$.

2. מצא את שיפוע המשיק בנקודה $x = 4$.

ג. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^3 + kx + 1$.

1. מצא את k , אם ידוע ששיפוע המשיק בנקודה שבה $x = -1$ הוא 2.

2. מצא נקודה נוספת שבה $f'(x) = 2$.

(10)

א. נתונה הפונקציה: $y = ax^2 + bx$. מצא את הפרמטרים a ו- b , אם ערך הנגזרת בנקודה $x = 0$ הוא -5 , והפונקציה עוברת בנקודה $(1, 4)$.

ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = ax^3 + bx^2 - 7x$. מצא את a ו- b , כאשר נתון $f'(-2) = 1$, $f'(4) = 1$.

ג. נתונה הפונקציה: $f(x) = -2x^n + x^2$. מצא את n אם נתון $f'(1) = -6$.

(11)

א. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $y = \frac{1}{2}x^2 - x + 3$ בנקודה שבה $x = 1$.

ב. מצא משוואת המשיק לפונקציה $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x$ בנקודה שבה $x = 1$.

ג.

1. מצא משוואת המשיק לפונקציה $y = x^2(x-3)$ בנקודה שבה $x = 3$.

2. מצא את השטח שיוצר המשיק עם הצירים.

(12)

א.

1. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = (2x-2)^2$

בנקודה $x = \frac{1}{2}$.

2. מצא נקודות חיתוך של המשיק עם הצירים.

ב. מצא משוואות המשיקים לפונקציה $y = (x-3)(x^2+1)$ בנקודות החיתוך שלה עם הצירים.

ג. נתונה הפונקציה $f(x) = x^3 + 8$.

1. מצא נקודת חיתוך של הפונקציה עם ציר x .

2. מצא משוואת המשיק לפונקציה בנקודה זו.

(13)

א. נתונה פונקציה: $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x$.

1. מצא נקודות חיתוך של הפונקציה עם ציר x .

2. מצא משוואת המשיק לפונקציה בראשית.

ב. נתונה פונקציה: $y = -x^2 + 5x$. הישר $y = 6$ חותך את גרף הפונקציה בשתי נקודות שונות.

1. מצא נקודות חיתוך בין הישר לפרבולה.

2. מצא משוואות המשיקים לפונקציה, (לפרבולה), בנקודות אלה.

3. מצא נקודת החיתוך בין המשיקים.

(14)

- א. נתונה פונקציה: $y = 4x^3 + 3x^2 - 1$. מעבירים שני משיקים לפונקציה. שיפוע כל אחד מהמשיקים הוא 6.
- מצא את נקודות ההשקה.
 - מצא את משוואות המשיקים.
- ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x^2 - 6x$.
- מצא נקודות חיתוך של הפונקציה עם ציר x (נסמן אותן ב- A ו- B).
 - מצא את שיפועי המשיקים לפונקציה בנקודות החיתוך שלה עם ציר x .
 - מצא את משוואות המשיקים לפונקציה בנקודות אלה.
 - מצא נקודת חיתוך בין שני המשיקים (נקודה C).
 - מצא שטח ΔABC .

(15)

- א.
- מצא על גרף הפונקציה $f(x) = 2x^2 - 5x$ נקודה שהמשיק העובר דרכה יוצר זווית של 135° עם הכיוון הימני של ציר x .
 - מצא את משוואת המשיק.
- ב.
- מצא נקודות על גרף הפונקציה $y = x^4 - 2x^2 + x$ שהמשיק העובר דרכן יוצר זווית של 45° עם הכיוון החיובי של ציר x .
 - מצא את משוואות המשיקים.
- ג. מצא משוואות המשיקים לפונקציה $y = x^3 - x - 1$, המקבילים לישר שמשוואתו $y = 2x - 7$.

(16)

א. נתונה פונקציה: $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 7$.

1. מצא נקודות על גרף הפונקציה שהמשיק העובר דרכן מקביל לישר $2y - 14x = 10$.

2. מצא את משוואות המשיקים.

ב. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $y = -2x^2 + 3$ המאונך לישר $y = -\frac{1}{4}x + 2$.

ג. נתונה הפונקציה: $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x$. המשיק לפונקציה בנקודה $A(1, -1\frac{1}{2})$ מאונך למשיק לפונקציה בנקודה B . מצא את נקודה B ואת משוואת המשיק בנקודה זו.

(17)

א. מצא משוואת המשיק לפונקציה: $y = \frac{x^2}{2} - 4x + 10$ המקביל לישר העובר דרך הנקודות: $(-1, -2)$, $(3, 6)$.

ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = -x^3 - 2$. הישר $y = -3x$ הוא משיק לפונקציה.

1. מצא את נקודת ההשקה.

2. הראה שהמשיק חותך את הפונקציה בנקודה $(-2, 6)$.

ג. נתונה הפונקציה: $f(x) = -2x^2 + 3x + 2$. הפונקציה חותכת את ציר y בנקודה $A(0, 2)$. אחת מנקודות החיתוך שלה עם ציר x היא $B(2, 0)$. מעבירים משיק לפונקציה בנקודה C , המקביל למיתר AB . מצא את משוואת המשיק.

(18)

א. לפונקציות $f(x) = x^3$ ו- $g(x) = 2x^2 - x$ יש משיק משותף. מצא את משוואתו.

ב. נתונה הפונקציה $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5x$. מצא את משוואות המשיקים לפונקציה הניצבים לישר $y = -\frac{1}{2}x - 4$.

(19)

- א. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^3 + Ax^2 + 2$. שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה $x = 2$ הוא 4.
- מצא משוואת המשיק.
 - מצא נקודת חיתוך של המשיק עם הצירים.
 - האם יש נקודה נוספת שהמשיק דרכה לפונקציה הוא בעל שיפוע 4?
- ב. נתונה הפונקציה $y = x^2 + Kx$. המשיק לפונקציה בנקודה $x = 3$ יוצר זווית של 45° עם הכיוון החיובי של ציר x . מצא את משוואת המשיק.
- ג. הישר $y = -x + 1$ משיק לפונקציה $f(x) = ax^2 - 3x + 2$ ב- $x = 1$. מצא את הפרמטר a .

(20)

- א. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{Ax^3}{3} - 2x^2 - x - 1$. המשיק לפונקציה בנקודה $x = 3$ מקביל לישר $2y - 10x = 7$. מצא את משוואת המשיק.
- ב. הישר $y = Ax + B$ משיק לפונקציה $y = x^3 - 3x^2$ בנקודה $x = 1$. מצא את הפרמטרים A, B .
- ג. המשיק לפונקציה: $f(x) = 2x^3 + Ax^2 + 2x + 5$ בנקודה שבה $x = 1$ מקביל לציר x . מצא את משוואת המשיק.

שימושי הנגזרת – נקודות קיצון ופיתול:

21) **בסרטון זה מוסבר מהן נקודות קיצון וכיצד מחשבים אותן ומהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.**

מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x) = -x^2 + 6x + 5$ וקבע את סוגה (נקודת מינימום או מקסימום).

22) מצא את נקודות הקיצון ותחומי העלייה והירידה של הפונקציות הבאות:

א. $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x$

ב. $f(x) = x(x^2 - 12)$

ג. $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x - 1$

23) מצא את נקודות הקיצון ותחומי העלייה והירידה של הפונקציות הבאות:

א. $y = \frac{2}{5}x^5 - 8x^2$

ב. $y = -x(x-3)^2$

(24)

א. מצא את נקודות הקיצון ותחומי העלייה והירידה של הפונקציות הבאות:

1. $y = \frac{2}{3}x^3 + 8x$

2. $y = 2x^3 - 2x^2 + \frac{5}{4}x$

ב. האם יש לפונקציה נקודות קיצון עבור $A > 0$? $y = \frac{1}{3}x^3 + Ax + 4$

25) בסרטון זה מוסבר מהן נקודות פיתול וכיצד מחשבים אותן.

לגבי כל אחת מהפונקציות הבאות קבע את הנקודות שבהן $f'(x) = 0$, את סוג נקודת הקיצון ותחומי עלייה וירידה.

$y = x^3 + 4$

א. $y = x^4 - 4x^3$

ב. $y = x^2(x^2 - 8) - 6$

26) בסרטון זה מוסבר מהי נקודת קיצון מוחלטת.

א. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 1$, המוגדרת בקטע $[-3, 2]$. מצא נקודות קיצון מוחלטות ומקומיות של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

ב. נתונה הפונקציה $y = 3x - x^3$, מצא את נקודות המקסימום והמינימום המקומיות והמוחלטות של הפונקציה בתחום $[-3, 2]$.

(27)

א. נתונה הפונקציה $f(x) = Ax^3 - \frac{1}{2}x^2 + x$. לפונקציה נקודת קיצון ב-
 $x = -1$. מצא את הפרמטר A .

ב. לפונקציה $y = ax^3 + (a-2)x^2 - 21x$ יש נקודת קיצון בנקודה שבה
 $x = 3$. מצא את הפרמטר a ואת ערך הפונקציה באותה נקודה.

(28)

א. נתונה הפונקציה $f(x) = Ax^3 + 3Ax^2 - 3x$. לפונקציה יש נקודת קיצון
ב- $x = -3$. האם יש לפונקציה נקודת קיצון נוספת? אם כן מצא אותה
ואת סוג נקודת הקיצון.

ב. לפונקציה $y = mx^3 - 3x^2$ יש נקודת קיצון ב- $x = 1$.
1. הוכח שנקודה זו היא נקודת מינימום.
2. מצא את משוואת המשיק לפונקציה בנקודה $x = -2$.

(29)

א. לפונקציה $f(x) = Ax^3 + Bx^2 - 1$ יש נקודת קיצון בנקודה $(2, 3)$. מצא
את הפרמטרים A, B .

ב. לפונקציה $f(x) = Ax^4 + Bx$ יש נקודת קיצון ב- $x = -1$. כמו כן, נתון
ששיפוע המשיק בנקודה $x = 1$ הוא 8.
1. מצא את הפרמטרים A, B .
2. מצא את סוג נקודות הקיצון. האם לפונקציה נקודות קיצון
נוספות?
3. מצא את משוואת המשיק בנקודה $x = 1$.

(30)

א. לפונקציה $y = Ax^3 + Bx^2 - 4x$ יש נקודות קיצון בנקודה $x = -1, x = 4$.

1. מצא את הפרמטרים.
2. מצא את שיעורי ה- y של שתי נקודות הקיצון.

ב. לפונקציה $y = Ax^2 - 12x - 11$ יש נקודת קיצון ששיעור ה- y שלה

הוא 7.

1. הבע את A באמצעות x .
2. מצא את ערך ה- x של נקודת הקיצון.
3. מצא את סוג נקודת הקיצון.

חקירה מלאה של פונקציית פולינום :

(31) **בסרטון זה מוסבר מהם השלבים לחקירת פונקציה.**

נתונה הפונקציה $f(x) = x^3 + 2x^2 + x$.

- א. מהו תחום ההגדרה?
- ב. מצא נקודות חיתוך עם הצירים.
- ג. מצא נקודות קיצון.
- ד. מצא תחומי עליה וירידה.
- ה. שרטט את גרף הפונקציה.

(32) חקור את הפונקציה $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - 3x^3$ לפי הסעיפים הבאים :

- א. מהו תחום ההגדרה?
- ב. מצא נקודות חיתוך עם הצירים.
- ג. מצא נקודות קיצון.
- ד. מצא תחומי עליה וירידה.
- ה. שרטט את גרף הפונקציה.

(33) חקור את הפונקציה $y = -x(x-3)^2$ לפי הסעיפים הבאים :

- א. מהו תחום ההגדרה?
- ב. מצא נקודות חיתוך עם הצירים.
- ג. מצא נקודות קיצון.
- ד. מצא תחומי עליה וירידה.
- ה. שרטט את גרף הפונקציה.

34) חקור את הפונקציה $y = (x-2)(4-x^2)$ לפי הסעיפים הבאים :

- א. מהו תחום ההגדרה?
- ב. מצא נקודות חיתוך עם הצירים.
- ג. מצא נקודות קיצון.
- ד. מצא תחומי עליה וירידה.
- ה. שרטט את גרף הפונקציה.

35) בסרטון זה מוסבר מהי פונקציה רציונלית.

מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות הבאות :

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| א. $y = \frac{1}{x}$ | ב. $y = \frac{1}{x}$ |
| ג. $y = -\frac{3}{x^4}$ | ד. $y = -\frac{3}{x^4}$ |
| ה. $y = \frac{1}{x-4}$ | ו. $y = \frac{1}{x-4}$ |
| ז. $y = \frac{6}{x^2-9}$ | ח. $y = \frac{6}{x^2-9}$ |
| ט. $y = -\frac{5}{2x^2-6x}$ | י. $y = -\frac{5}{2x^2-6x}$ |
| יא. $y = \frac{2}{x^2-x+4}$ | יב. $y = \frac{2}{x^2-x+4}$ |
| יג. $y = -\frac{1}{(x-3)^2}$ | יד. $y = -\frac{1}{(x-3)^2}$ |
| טו. $y = \frac{1}{x^3-8}$ | טז. $y = \frac{1}{x^3-8}$ |

36) בסרטון זה מוסבר כיצד לגזור פונקציה רציונלית.

גזור את הפונקציות הבאות:

א. $y = \frac{5}{x}$

ב. $y = -\frac{3}{x^4}$

ג. $y = x^2 - \frac{4}{3x}$

ד. $y = \frac{x^2 - 7x + 4}{x}$

ה. $y = \frac{x^4 - 3x^3 + 2}{x}$

ו. $y = \frac{-3x^4 + x^3 - x^2 - 1}{x^2}$

ז. $y = x^2 - \frac{3}{x^2 + 1}$

ח. $y = \frac{x}{5} - \frac{5}{x}$

37) בסרטון זה מוסבר מהי אסימפטוטה.

נתונה הפונקציה $y = \frac{1}{x-3} + 4$. מצא את האסימפטוטות.

(38)

א. נתונה הפונקציה $y = \frac{3}{x}$. מצא את שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה

$x = 3$

ב.

1. מצא את שיפוע המשיק לפונקציה $y = x^2 - 4x + \frac{8}{x}$ בנקודה שבה

$x = -2$

2. מצא את משוואת המשיק לפונקציה באותה נקודה.

(39)

א. מצא על גרף הפונקציה $f(x) = x^3 - 6x + \frac{8}{x}$ נקודות ששיפוע המשיק העובר דרכן הוא 4.

ב. מצא על גרף הפונקציה $f(x) = \frac{4}{x}$ נקודות שהמשיק העובר דרכן יוצא זווית בת 135° עם הכיוון החיובי של ציר x .

ג.

1. מצא על גרף הפונקציה $y = 2x - 1 - \frac{3}{x}$ נקודות שהמשיק העובר דרכן מקביל לישר $2y - 10x + 2 = 0$.

2. מצא את משוואות המשיקים.

(40)

א.

1. הוכח כי לפונקציה $y = \frac{2}{x} - 4$ אין משיק ששיפועו 1.

2. האם יש לפונקציה זו משיק ששיפועו חיובי?

3. מצא על הפונקציה נקודות שהמשיק העובר דרכן מקביל לישר העובר דרך הנקודות: $(-2, 6)$, $(-3, 8)$.

ב. הישר $y = -4$ חותך את גרף הפונקציה $y = 3x + \frac{1}{x}$ בשתי נקודות A, B (קרובה יותר לציר y). באיזו נקודה חותך המשיק לפונקציה בנקודה A את ציר ה- x ?

(41)

א. נתונה הפונקציה $y = \frac{2x^3 - x + 4}{x}$. מצא את משוואת המשיק לפונקציה בנקודה $x = 1$.

ב. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{-2x^2 - 6x - 4}{x}$.

1. מצא נקודות חיתוך של הפונקציה עם ציר x .

2. האם יש לפונקציה נקודת חיתוך עם ציר y ?

3. איזה זווית יוצר המשיק לפונקציה בנקודה $x = 2$?

(42)

- א. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{2x^3 + 1}{x}$. הישר $y = 3$ חותך את גרף הפונקציה בשתי נקודות שונות.
- מצא את נקודות החיתוך.
 - מצא משוואות המשיקים לפונקציה בנקודות אלו.
 - מצא את נקודת החיתוך בין המשיקים.
- ב. נתונה הפונקציה $y = \frac{x^2 + 2x - 4}{2x}$. הראה שהישר $y = x - 1$ הוא משיק לפונקציה.

(43)

- א. לפונקציה $f(x) = x^2 + \frac{A}{x}$ העבירו משיק בנקודה $x = 2$. מצא את הפרמטר A אם שיפוע המשיק הוא 3.
- ב. בנקודה $x = 1$ ערך הנגזרת של הפונקציה $y = x^3 - \frac{A}{x}$ הוא 0. מצא את A .
- ג. נתונה הפונקציה $y = \frac{x^3 - 2x + A}{x}$. שיפוע המשיק לפונקציה בנקודה $x = 3$ הוא 5.
- מצא את הפרמטר A .
 - מצא נקודת חיתוך של המשיק עם ציר x .

(44) נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x}$.

- רשום את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא נקודות חיתוך עם הצירים (אם יש).
- מצא נקודות קיצון.
- תחומי עליה וירידה.
- שרטט סקיצה של גרף הפונקציה. שרטוט בתשובות.
- רשום תחומי חיוביות ושליליות של הפונקציה.

(45)

א. נתונה הפונקציה $y = \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} + 3$.

1. מצא נקודת קיצון של הפונקציה.
2. האם יש לפונקציה נקודת חיתוך עם הצירים?
3. רשום את האסימפטוטות המקבילות לצירים.
4. מה הם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה?

ב. נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{x^2}{4} + \frac{4}{x} + 1$.

1. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.
2. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה. (שרטוט בתשובות)
3. לאילו ערכי k הישר $y = k$ חותך את גרף הפונקציה ב:
 - א) 3 נקודות (ב) 2 נקודות (ג) נקודה אחת.

(46)

א. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{12}{x-2} + 3x$. (הערה: $f'(x) = \frac{-12}{(x-2)^2} + 3$)

חקור את הפונקציה ומצא:

1. תחום הגדרה.
2. חיתוך עם הצירים.
3. אסימפטוטות.
4. נקודות קיצון מקומיות ומוחלטות בתחום $-2 \leq x \leq 6$.
5. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום $-2 \leq x \leq 6$. (שרטוט בתשובות)

- ב. הראה כי לפונקציה $y = \frac{x}{4} - \frac{4}{x}$ אין נקודות קיצון. כיצד יראה גרף הפונקציה? (שרטוט בתשובות)

(47)

א. לפונקציה $y = x^2 + \frac{A}{x^2}$ יש נקודת קיצון ב- $x = -1$.

1. מצא את הפרמטר A .
2. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ב. לפונקציה $y = \frac{1}{x^2 - Ax + 3}$ יש נקודת קיצון ב- $x = 2$.

$$(הערה: f'(x) = \frac{-2x + 4}{(x^2 - 4x + 3)^2})$$

1. מצא את הפרמטר A .
2. מצא תחום הגדרה וסוג נקודת הקיצון.

(48)

א. נתונה הפונקציה: $y = \frac{A}{x-B} - 3$. נקודת החיתוך של הפונקציה עם

ציר x היא ב- $x = 3$, ועם ציר y היא ב- $y = -4.5$.

$$(הערה: y' = \frac{-3}{(x-2)^2})$$

1. מצא את הפרמטרים A, B .
2. מצא אסימפטוטות מקבילות לצירים.
3. הראה כי הפונקציה יורדת בכל תחום הגדרתה.

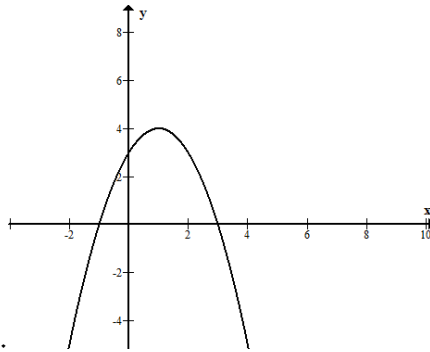
ב. נתונה הפונקציה: $y = \frac{A}{x} + Bx^2$. הנקודה $(2, 24)$ היא נקודת קיצון של

הפונקציה.

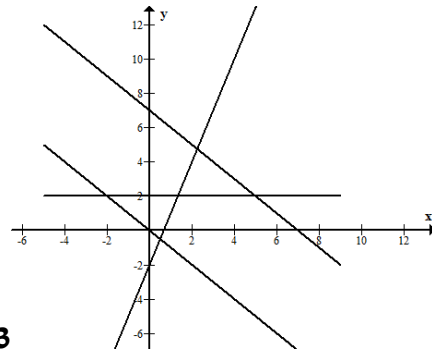
1. מצא את הפרמטרים A, B .
2. קבע את סוג נקודת הקיצון.

פתרונות:

- א. 1. $f(1) = -4$. 2. $f(-2) = -7$. 3. $x = 10$. 4. $f(1) = -3$. 5. $f(-2) = 0$.
 ב. 1. $x = 0, \pm 2$. 2. $x = 5$. 3. $f(4) = 4$. 4. $f(0) = 4$.

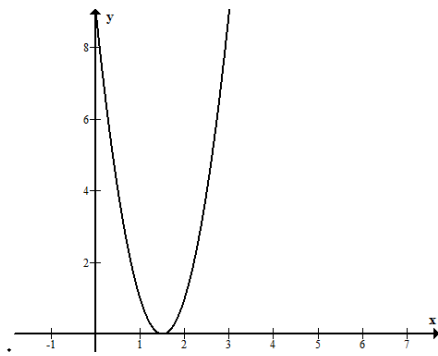


ב.

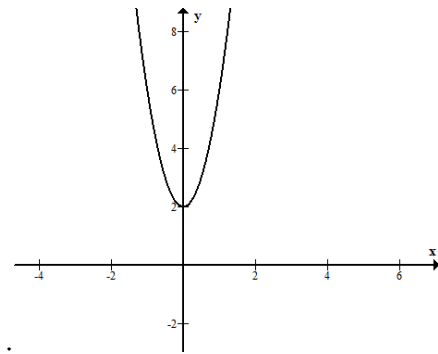
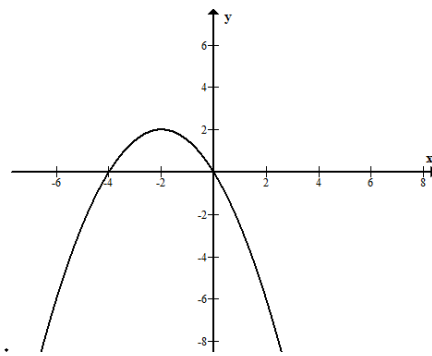


א (3)

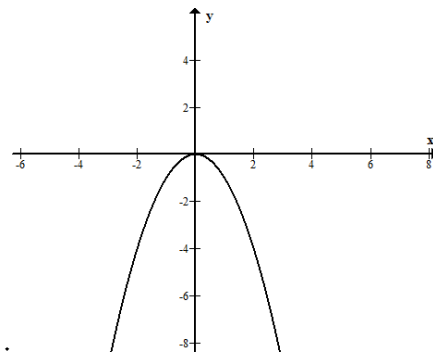
(2)



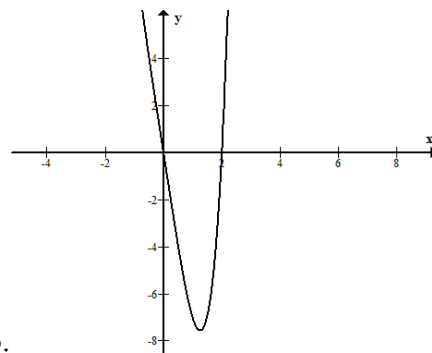
ג.



ה.



ד.



א. $y' = 5x^4 - 8x + 8$. 6. א.

ב. $f'(x) = -8x^3 + 12x$. ג. $f'(x) = \frac{9}{4}x^5 - 2x^3 - 2x^2$. ד. $y' = x^2 - 5x - 2$.

ה. $y' = 2x^2 - \frac{5}{3}$. ו. $f'(x) = 8x - 16$. ז. $f'(x) = 9x^2 - 18x$.

- ח. $f'(x) = -12x^2 + 6x + 4$. ט. $y' = 3x^5$. ז. $m = 4$. ח. $m = -8$. ט. $(2, 8)$. י. $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{32})$. יא. $y = -4x - 2$. יב. $m = 2$. יג. $f'(-2) = 14$. יד. $m = 0$.
- ב. $(2, -6), (-1, 0)$. ג. $(0, 0), (2, -16), (-2, 8)$. ד. $(3, -10.5), (-2, 5\frac{1}{3})$. ה. $a = -2$. ו. $a = -2$. ז. $m = -16$. ח. $k = -1$. ט. $(1, 1)$. י. $a = 9, b = -5$. יא. (10) . יב. $a = \frac{1}{3}, b = -1$. יג. $n = 4$. יד. (11) . יו. $y = 2\frac{1}{2}$. יז. $y = -2x - \frac{1}{6}$. יח. $y = 9x - 27$. יט. (12) . יא. $y = -4x + 3$. יב. $(\frac{3}{4}, 0), (0, 3)$. יג. $y = x - 3, y = 10x - 30$. יד. (13) . יו. $(-2, 0)$. יז. $y = 12x + 24$. יח. $(-1, 0), (-2, 0), (0, 0)$. יט. $y = 2x$. יא. $(2, 6), (3, 6)$. יב. $y = x + 4, y = -x + 9$. יג. $(2.5, 6.5)$. יד. (14) . יו. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}), (-1, -2)$. יז. $y = 6x - 2\frac{3}{4}, y = 6x + 4$. יח. $A(0, 0), B(3, 0)$. יט. שיפוע משיק ב- A : $m = -6$, שיפוע משיק ב- B : $m = 6$. יא. $y = -6x, y = 6x - 18$. יב. (15) . יד. $C(1.5, -9)$. יו. $13\frac{1}{2}$. יז. $y = -x - 2$. יח. $(1, -3)$. יט. (16) . יא. $(1\frac{1}{6}, 9.5), (-1, 4.5)$. יב. $y = 7x + 1\frac{1}{3}, y = 7x + 11\frac{1}{2}$. יג. $y = 4x + 5$. יד. (17) . יו. $B(3, -1.5), y = x - 4.5$. יז. $y = 2x - 8$. יח. $(1, -3)$. יט. (18) . יא. $y = 3x - 2$. יב. $y = 2x, y = 2x + 1\frac{1}{3}$. יג. (19) . יו. $y = 4x - 6$. יז. (20) . יא. $(1.5, 0), (0, -6)$. יב. $(-\frac{2}{3}, \frac{22}{27})$. יג. $y = x - 9$. יד. $a = 1$. יו. (21) . יא. $A = -3, B = 1$. יב. $y = 5$. יג. $\max(3, 14)$. יד. $\max(-2, 3\frac{1}{3}), \min(1, -1\frac{1}{6})$. יו. תחומי עליה: $x > 1$ or $x < -2$, תחומי ירידה: $-2 < x < 1$. יז. $\max(-2, 16), \min(2, 16)$. יח. תחומי עליה: $x > 2$ or $x < -2$. יט. תחומי ירידה: $-2 < x < 2$. יא. $\max(1, 1\frac{1}{3}), \min(5, -9\frac{1}{3})$. יב. תחומי עליה: $x > 5$ or $x < 1$, תחומי ירידה: $1 < x < 5$. יג. (22) . יו. $\max(0, 0), \min(2, -19\frac{1}{5})$. יז. תחומי עליה: $x > 2$ or $x < 0$. יח. תחומי ירידה: $0 < x < 2$. יט. $\max(3, 0), \min(1, -4)$. יא. תחומי עליה: $1 < x < 3$. יב. תחומי ירידה: $x > 3$ or $x < 1$. יג. (24) . יו. $x > 3$ or $x < 1$. יז. תחומי ירידה: $x > 3$ or $x < 1$. יח. הפונקציה עולה לכל x . יט. הפונקציה עולה לכל x . יא. (25) . יו. $(0, 4)$. יז. פיתול, תחומי עליה: לכל x . יח. $\min(3, -27), \max(3, 0)$. יט. פיתול, תחומי עליה: $x < 3$. יא. $\max(0, -6), \min(-2, -22), \min(2, -22)$. יב. תחומי ירידה: $x < 3$. יג. תחומי עליה: $-2 < x < 0$ or $x > 2$, תחומי ירידה: $x < -2$ or $0 < x < 2$.

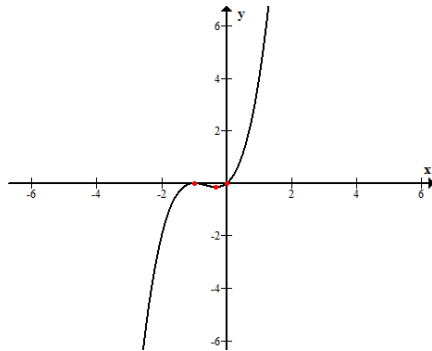
(26) א. נקודת מינימום מוחלט, $(-3, -26)$ נקודת מינימום מקומי, $(0, 1)$ נקודת מקסימום מוחלט, $(-1, 2)$ נקודות מקסימום מוחלט, $(-1, -2)$, $(2, -2)$ ב. נקודות מינימום מוחלטות, $(-3, 18)$ נקודת מקסימום מוחלט, $(1, 2)$ נקודת מקסימום מקומי.

(27) א. $A = -\frac{2}{3}$ ב. $a = 1, y = -45$ א. **(28)** $\max(-3, 9), \min(1, -1\frac{2}{3})$ ב. 2.

(29) $y = 36x + 44$ א. $A = -1, B = 3$ ב. 1. $A = 1, B = 4$ 2. $\min(-1, -3)$

3. $y = 8x - 3$ א. **(30)** 1. $A = \frac{1}{3}, B = -\frac{3}{2}$ 2. $(-1, 2\frac{5}{6}), (4, -18\frac{2}{3})$ ב. 1. $A = \frac{6}{x}$

2. $x = -3$ 3. $\max(-3, 7)$

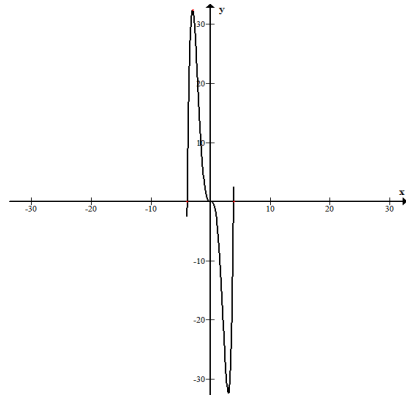


(31) א. מוגדרת לכל x ב. $(0, 0), (-1, 0)$

ג. $\max(-1, 0), \min(-\frac{1}{3}, -\frac{4}{27})$

ד. תחומי עליה: $x < -1$ or $x > -\frac{1}{3}$

תחומי ירידה: $-1 < x < -\frac{1}{3}$



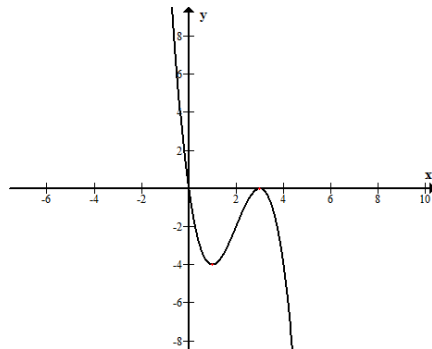
(32) א. מוגדרת לכל x

ב. $(0, 0), (-3.9, 0), (3.9, 0)$

ג. $\max(-3, 32\frac{2}{5}), \text{פיתול}(0, 0)$

ד. תחומי עליה: $x < -3$ or $x > 3$

תחומי ירידה: $-3 < x < 3$



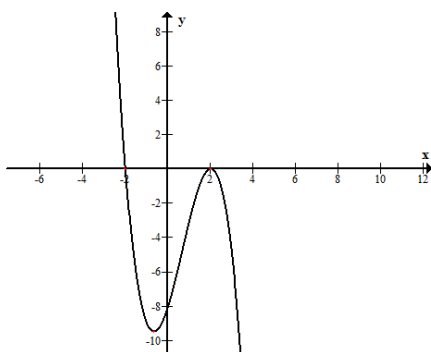
(33) א. מוגדרת לכל x

ב. $(0, 0), (3, 0)$

ג. $\max(3, 0), \min(1, -4)$

ד. תחומי עליה: $1 < x < 3$

תחומי ירידה: $x < 1$ or $x > 3$



34 א. מוגדרת לכל x .

ב. $(2, 0), (-2, 0), (0, -8)$.

ג. $\max(2, 0), \min(-\frac{2}{3}, -9.5)$.

ד. תחומי עלייה: $-\frac{2}{3} < x < 2$.

תחומי ירידה: $x < -\frac{2}{3}$ or $x > 2$.

35 א. $x \neq 0$ ב. $x \neq 0$ ג. $x \neq 0$ ד. $x \neq 0$ ה. $x \neq 4$ ו. $x \neq 1\frac{1}{3}$ ז. $x_{1,2} \neq \pm 3$.

ח. מוגדר לכל x ט. $x_{1,2} \neq 0, 3$ י. $x_{1,2} \neq 1, \frac{1}{2}$ יא. מוגדר לכל x יב. $x \neq 0$.

יג. $x \neq 3$ יד. $x \neq -3$ טו. $x \neq 2$ טז. $x_{1,2,3} \neq 0, \pm 2$ 36 א. $y' = -\frac{5}{x^2}$.

ב. $y' = \frac{12}{x^5}$ ג. $y' = 2x + \frac{4}{3x^2}$ ד. $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$ ה. $y' = 3x^2 - 6x - \frac{2}{x^2}$.

ו. $y' = -6x + 1 + \frac{2}{x^3}$ ז. $y' = 2x + \frac{6}{(x^2 + 1)^2}$ ח. $y' = \frac{1}{5} + \frac{5}{x^2}$ 37 א. $x = 3, y = 4$ 38

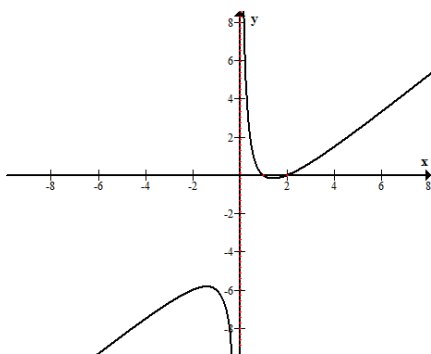
א. $m = -\frac{1}{3}$ ב. $m = -10$ ג. $m = -10x - 12$ 39 א. $(2, -4), (-2, 4)$.

ב. $(2, 2), (-2, -2)$ ג. $(1, -2), (-1, 0)$ ד. $y = 5x - 7, y = 5x + 5$ 2

340 א. 2. לא. 3. $(1, -2), (-1, -6)$ ב. $(-1, 0)$ 41 א. $y = 5$ ב. $(-2, 0), (-1, 0)$ 1

2. לא. 3. 135° 42 א. 1. $(\frac{1}{2}, 3), (1, 3)$ 2. $y = x + 2, y = -2x + 4$ 3. $(\frac{2}{3}, 2\frac{2}{3})$.

43 א. 4. ב. $A = -3$ ג. $A = 9$ 2. $(1, 0)$.



44 א. $x \neq 0$.

ב. $(2, 0), (1, 0)$.

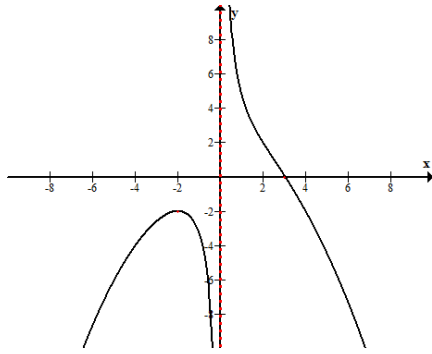
ג. $\max(-1.4, -5.8), \min(1.4, -0.17)$.

ד. תחומי עלייה: $x < -1.4$ or $x > 1.4$.

תחומי ירידה: $-1.4 < x < 0$ or $0 < x < 1.4$.

ו. תחומי חיוביות: $0 < x < 1$ or $x > 2$.

תחומי שליליות: $x < 0$ or $1 < x < 2$.



45 א. 1. $\max(4, 3\frac{1}{8})$

2. $(-\frac{2}{3}, 0)$, $(-1, 0)$

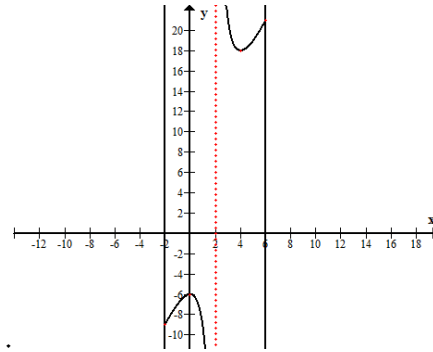
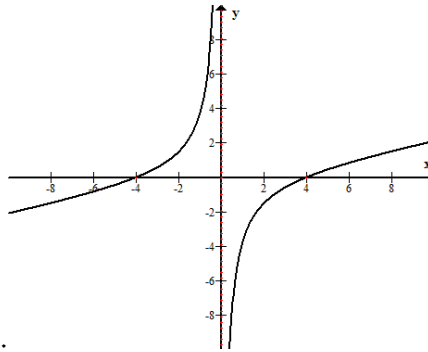
3. $x = 0$, $y = 3$

4. תחומי חיוביות: $x < -1$ or $x > \frac{2}{3}$

תחומי שליליות: $0 < x < \frac{2}{3}$

ב. 1. $\max(-2, -2)$ 2. 3. $k < -2$ א. 4. $k = -2$ ב. 5. $k > -2$ ג.

46 א. 1. $x \neq 2$ 2. $(0, -6)$ 3. $x = 2$ 4. $\max(0, -6)$, $\min(4, 18)$



47 א. 1. $A = 1$ 2. תחומי עליה: $-1 < x < 0$ or $1 < x$

תחומי ירידה: $-1 > x$ or $0 < x < 1$ ב. 1. $A = 4$ 2. נקודת מקסימום, $x \neq 1, 3$

48 א. 1. $A = 3$, $B = 2$ 2. $x = 2$, $y = -3$ ב. 1. $A = 32$, $B = 32$ 2. $\min(2, 24)$