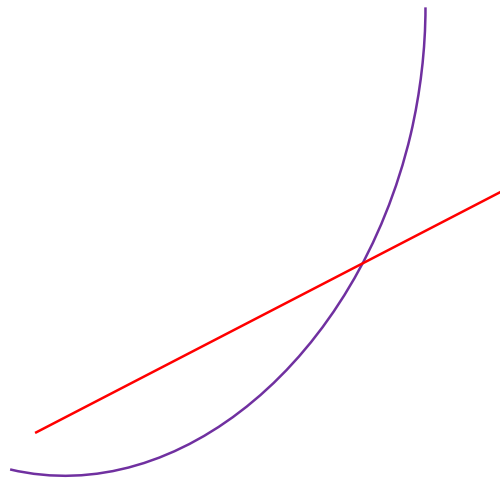


סדנת

רענון

במתמטיקה

לתלמידי מדעי החברה



גיא סלומון

סטודנטים יקרים

ספר תרגילים זה הינו פרי שנות ניסיון רבות של המחבר בהוראת חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי באוניברסיטת תל אביב, באוניברסיטה הפתוחה, במכללת שנקר ועוד.

שאלות תלמידים וטעויות נפוצות וחוזרות הולידו את הרצון להאיר את הדרך הנכונה לתלמידי מדעי החברה העומדים בפני כל קורס מתימטי.

הספר עוסק ברענון במתמטיקה לתלמידי מדעי החברה והוא מתאים לתלמידים במוסדות להשכלה גבוהה - אוניברסיטאות או מכללות.

הניסיון מלמד כי לתרגול בנושאים אלו 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 פלאש המלווים בהסבר קולי, כך שאתם רואים את התהליכים בצורה מובנית, שיטתית ופשוטה, ממש כפי שנעשה בשיעור פרטי. הפתרון המלא של השאלה מכון ומוביל לדרך חשיבה נכונה בפתרון בעיות דומות מסוג זה.

תקוותי היא, שספר זה ישמש מורה-דרך לכם הסטודנטים ויוביל אתכם להצלחה.

גיא סלומון



תוכן

פרק 1 - משוואות וגרפים עמ' 4

משוואה ממעלה ראשונה
שתי משוואות בשני נעלמים ממעלה ראשונה
משוואה ריבועית, משוואה ממעלה שלישית ומעלה
מערכת צירים
הפונקציה הלינארית
הפונקציה הריבועית

פרק 2 - גיאומטריה אנליטית עמ' 29

ישר לפי שיפוע ונקודה
ישר לפי שתי נקודות
ישרים מקבילים
ישרים מאונכים
אמצע קטע
אורך קטע
בעיות במצולעים

פרק 3 - חוקי חזקות ומשוואות מעריכיות עמ' 40

חזקה ושורש
חוקי החזקות והשורשים
פתרון משוואות מעריכיות

פרק 4 - לוגריתמים עמ' 44

הגדרת הלוגריתם
חוקי הלוגריתמים
משוואות לוגריתמיות
שימושי הלוגריתמים

פרק 5 - הסתברות עמ' 48

מאורע
חיתוך ואיחוד מאורעות
מאורעות בלתי תלויים
עץ הסתברויות
הסתברות מותנית
טבלת הסתברויות, התפלגות בינומית

פרק 6 - הנגזרת עמ' 55

הגדרת הנגזרת
המשמעות הגיאומטרית של הנגזרת

משוואות

משוואות ממעלה ראשונה בנעלם אחד:

(1)

א. הסבר את המושג משוואה ופתרון משוואה.

ב. פתור את המשוואות הבאות:

2. $x - 7 = 10$

1. $x + 5 = 9$

4. $\frac{x}{5} = 3$

3. $4x = 20$

(2) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $7 - 2x = 7$

א. $6x + 2 = 8$

ד. $2 - 5x + 7 = -3x + 8$

ג. $2x + x = 24$

(3) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $7x - 4(3 - 4x) = -x$

א. $3(x - 1) - 4 = 2$

ד. $5x - (3x - 7)4 = 21$

ג. $6(4 - x) - (6 - x) = 3x$

ו. $(7 - x)(1 - x) - (x - 3)^2 = 0$

ה. $x(x - 5) = x^2 - 7x + 8$

(4) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $\frac{4x}{15} - \frac{3x}{10} = 1 -$

א. $\frac{x}{3} - \frac{x}{9} = -4$

ד. $\frac{5x+1}{6} - \frac{6x-1}{5} = \frac{3x+1}{4} - 1$

ג. $\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}x = x - \frac{7}{15}$

ו. $5\left(\frac{x}{3} - \frac{x}{7}\right) - x = 1$

ה. $\frac{2}{5}(x - 3) - \frac{3}{15}(4 - x) = x + 2$

5 פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

$$\frac{3}{x} = \frac{1}{x+2} \quad \text{ג.}$$

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

6 פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

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

פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

שתי משוואות ממעלה ראשונה בשני נעלמים:

(36)

- א. הסבר כיצד פותרים משוואות בשני נעלמים ממעלה ראשונה.
 ב. פתור את המשוואות הבאות:

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

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

(37) פתור את המשוואות הבאות:

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

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

$$\begin{array}{ll} \begin{cases} y=x-3 \\ y=2x+4 \end{cases} & \text{ה.} \end{array}$$

(38) פתור את המשוואות הבאות:

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

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

(39) פתור את המשוואות הבאות :

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

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

(40) פתור את המשוואות הבאות :

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

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

פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} \frac{y}{2} - \frac{x}{3} + 2(y-6) = 0 \\ x = 2y - 3 \end{cases} \quad (52)$$

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

$$\begin{cases} 5y = 2x \\ 4x = 5y + 8 \end{cases} \quad (54)$$

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

$$\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 4 \\ \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 3 \end{cases} \quad (58)$$

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

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

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

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

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

משוואות ללא פתרון או משוואות עם אינסוף פתרונות:

63) פתור את המשוואות הבאות:

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

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

פתור את המשוואות הבאות:

$$\text{64) } (x-2)^2 = (x-5)(x+1) \quad \text{65) } \frac{5x+1}{6} - \frac{3x+2}{4} = \frac{x-4}{12}$$

$$\text{66) } \begin{cases} 4(y-1)-y=-x-3 \\ x-9=-6(y+1)-x \end{cases} \quad \text{67) } \begin{cases} 2(x-y)-(1+x)+4y=0 \\ 2-3(x-y)=7y-x \end{cases}$$

משוואה ריבועית:

(68)

א. הסבר מהי משוואה ריבועית וכיצד פותרים אותה.

ב. פתור את המשוואות הבאות:

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

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

(69) פתור את המשוואות הבאות:

$$א. \quad x^2 - 36 = 0 \quad ב. \quad 32x^2 - 18 = 0$$

(70) פתור את המשוואות הבאות:

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

(71) פתור את המשוואות הבאות:

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

$$ג. \quad 2(x - 5)^2 - (2x - 3)^2 = 10x + 21$$

(72) פתור את המשוואות הבאות:

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

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

פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{x+1}{3} - \frac{2}{x+6} = 0 \quad (94) \quad \frac{x}{8} - \frac{8}{x} = 0 \quad (93)$$

$$\frac{1}{x-5} - \frac{5}{3x+15} = \frac{8}{x^2-25} \quad (96) \quad \frac{6}{x+1} - 1 = \frac{2}{x} \quad (95)$$

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

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

$$\frac{8x^2-18}{2x+3} = 20 \quad (100) \quad \frac{3}{2x+2} + \frac{4}{x^2-1} = \frac{2x-5}{2(x-1)^2} \quad (99)$$

$$\frac{x^2-25}{x+5} - x^2 + x = -40 \quad (102) \quad \frac{4x^2-24x+36}{x-3} = 12 \quad (101)$$

משוואות ממעלה שלישית ומעלה:**(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.

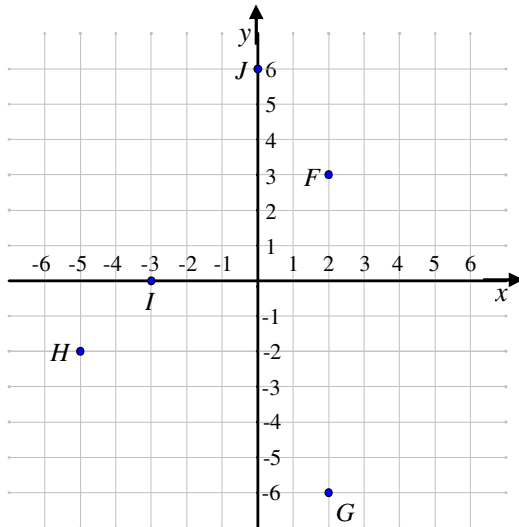
פתור את המשוואות הבאות:

$x^4 - 64x = 0$	(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)

פונקציות וגרפים

מערכת צירים:

(115) הסבר מהי מערכת הצירים וכיצד ממקמים נקודה על גבי מערכת הצירים.



(116)

א. צייר את הנקודות הבאות על גבי מערכת הצירים הבאה.

$$A(1,6) \quad , \quad B(-6,-1)$$

$$C(0,-5) \quad , \quad D(6,0)$$

$$E(-2,3)$$

ב. כתוב את שיעורי הנקודות

$$F, G, H, I, J$$

כפי שהן מופיעות על גבי מערכת הצירים.

הפונקציה הלינארית:

(117) הסבר כיצד מוצאים מרחק בין שתי נקודות.

(118) הסבר מהי משוואת הקו הישר וכיצד מוצאים אותה.

(119) הסבר את משמעות המקדמים m ו- n במשוואות הקו הישר: $y = mx + n$. והסבר כיצד מחשבים את שיפוע הקו.

(120) שרטט במערכת צירים אחת את הישרים הבאים:

1) $y = x + 3$

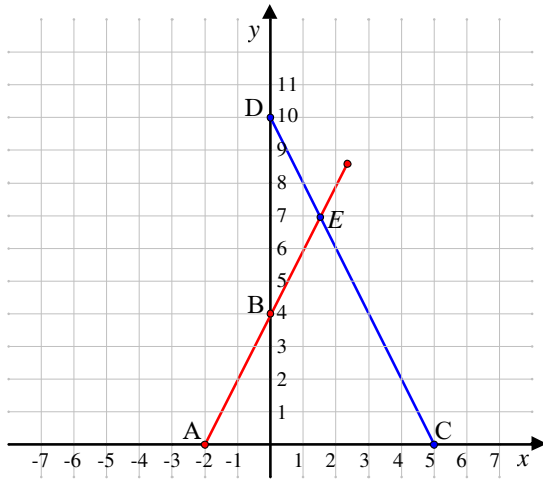
2) $y = 4x$

3) $y = -2x + 1$

4) $y = 5$

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

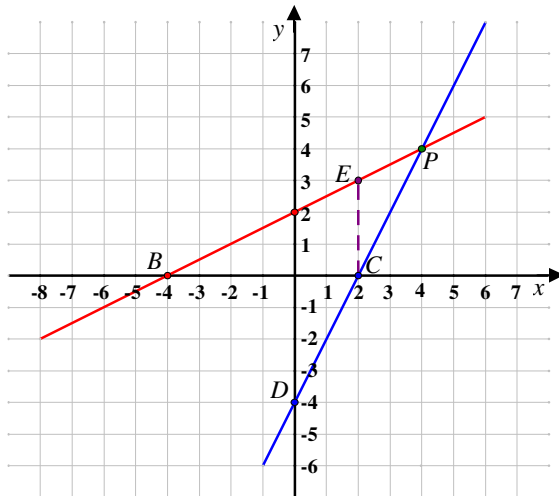
המתוארים בגרף הבא:



א. התאם לכל משוואה את הישר המתאים ונמק.

ב. מצא את הנקודות A, B, C, D, E .

ג. מצא את שטחי המשולשים: $\triangle ACE, \triangle BDE$.

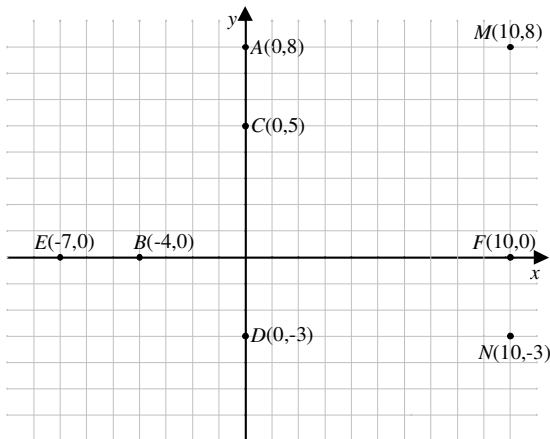


(122) נתונים הישרים:

$$y - 2x = -4 \quad \text{ו-} \quad 2y - x = 4$$

המתוארים במערכת הצירים
הבאה:

- א. הבא את המשוואות לצורה מפורשת.
- ב. התאם לכל ישר את המשוואה המתאימה ונמק.
- ג. מצא את הנקודות A, B, C, D, P .
- ד. מצא את שטח המשולש $\triangle BCP$.
- ה. מנקודה C העלו אנך לציר x החותך את הישר AB בנקודה E . מצא את שטח המשולש $S_{\triangle BCE}$.
- ו. 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

- א. הסבר כיצד מוצאים נקודת חיתוך של ישר עם ציר ה- x וציר ה- y .
- ב. נתונים הישרים: $y = 4 - x$ ו- $y = x - 2$.
1. מצא את נקודות החיתוך של הישרים עם הצירים.
 2. מצא את נקודת החיתוך בין שני הישרים.

הפונקציה הריבועית (הפרבולה):

(126) הסבר מהי פרבולה וכיצד משרטטים אותה.

(127) הסבר איך מוצאים נקודת חיתוך של פרבולה עם ציר ה- x וציר ה- y .

(128)

- א. הסבר איך מוצאים נקודות חיתוך של פרבולה וישר.
 ב. מצא את נקודת החיתוך בין הפרבולה $y = -x^2 + 4x + 3$ והישר $y = x - 1$.

(129) מצא את נקודת החיתוך בין הפרבולה $y = x^2 - 2x + 3$ והישר $y = 2x - 1$.

- א. הסבר איך מוצאים נקודות חיתוך בין שתי פרבולות.
 ב. מצא את נקודות החיתוך בין הפרבולות: $y = x^2 + 4$, $y = 2x^2 - 3x$.
 ג. 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?

(133)

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)

א. הגדר מהם תחומי עלייה ותחומי ירידה של פרבולה וכיצד מוצאים אותם.

ב. 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?

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

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

(135)

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 אילו 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)

- א. הסבר מהם תחומי חיוביות ותחומי שליליות של פונקציה וכיצד מוצאים אותם.
- ב. 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?
- ג. 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 : $y = 4x^2 - 4x + 1$.
 1. מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
 2. עבור אילו ערכי x הפרבולה חיובית ועבור אילו ערכי x הפרבולה שלילית?
- ב. נתונה הפונקציה : $y = -x^2 + 4x - 8$.
 1. מצא את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
 2. עבור אילו ערכי x הפונקציה שלילית ועבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית?
 3. מצא את קדקוד הפרבולה.
 4. מהו הערך המכסימלי של הפונקציה?
 5. עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת?
- ג. נתונה הפונקציה : $y = -x^2 + 2x + 3$.
 1. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.

2. לאילו ערכי x : $-x^2 + 2x + 3 < 0$?

3. לאילו ערכי x : $-x^2 + 2x + 3 \leq 0$?

4. מהו תחום העלייה של הפונקציה?

שאלות נוספות מתוך מאגר משרד החינוך :

פתור את המשוואות הבאות :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(148) פתור את המשוואה: $(x - 2)^2 - x(x - 2) = 0$.

(149) פתור את המשוואה: $(x - 5)^2 = x(x + 15)$.

(150) פתור את המשוואה: $(x - 5)^2 = x^2 - 5$.

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

(152) פתור את המשוואה: $(x - 2)(x + 3) = 2x^2 - 4x$.

(153) פתור את המשוואה: $34 - 3(10 - x) = x^2$.

(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: $\frac{x^2 - x}{x - 1} = 2x - 3$.

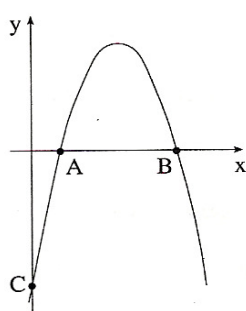
(158) מצא את נקודת החיתוך בין הישר לפרבולה: $\begin{cases} y = -x^2 + 6x \\ y = x + 6 \end{cases}$.

(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.

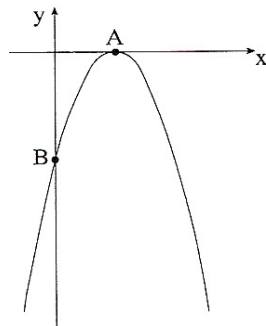
- (161)** מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר:
 $y = x^2 - 9$
 $y = 2x - 1$

- (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: $y = -x^2 + 6x - 5$.

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



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

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

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

- מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .
- מצאו את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .
- מצאו את המרחק בין נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .
- 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 ראשיתהצירים?

(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. ב. 1. $x=4$ 2. $x=17$ 3. $x=5$ 4. $x=15$ 2. א. $x=1$ ב. $x=0$

ג. $x=8$ 7. $x=\frac{1}{2}$ 3. א. $x=3$ ב. $x=\frac{1}{2}$ ג. $x=2\frac{1}{4}$ 7. $x=1$

ה. $x=4$ ו. $x=-1$ 4. א. $x=-18$ ב. $x=-30$ ג. $x=-1$ 7. $x=1$

ה. $x=-10$ ו. $x=-21$ 5. א. $x=8$ ב. $x=-1$ ג. $x=-3$ 7. $x=-2$

ה. $x=2$ 6. א. $x=-6$ ב. $x=-7$ ג. $x=-7$ 7. $x=6$ 7. $x=\frac{2}{3}$

8. $x=3$ 9. $x=4$ 10. $x=4$ 11. $x=4$ 12. $x=4$ 13. $x=1$

14. $x=-5$ 15. $x=-\frac{1}{3}$ 16. $x=-1$ 17. $x=-1$ 18. $x=0$ 19. $x=12$ 7. $x=1\frac{7}{61}$

20. $x=10$ 21. $x=5$ 22. $x=24$ 23. $x=1$ 24. $x=1$ 25. $x=2$

26. $x=8$ 27. $x=3$ 28. $x=3$ 29. $x=6$ 30. $x=10$ 31. $x=1$

32. אין פתרון. 33. $x=-1$ 34. $x=-8$ 35. $x=9$ 36. $x=9$ 1. $\left(4, \frac{1}{3}\right)$

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. $(1, 1)$ 40. א. $(-1, -3)$ ב. $(2, 10)$ ג. $(-2, 4)$

41. $(9, 4)$ 42. $(6, 10)$ 43. $\left(3\frac{1}{3}, 1\right)$ 44. $(5, 1)$ 45. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

46. $(-4, -10)$ 47. $(3, -2)$ 48. $(-6, 30)$ 49. $(-2, -2)$ 50. $(6, 1)$

51. $(-10, 6)$ 52. $(9, 6)$ 53. $(12, -3)$ 54. $(4, 1.6)$ 55. $(5, 2)$

56. $(8, -3)$ 57. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ 58. $(1, -2)$ 59. $(1, 2)$ 60. $(1, -1)$

61. $(1, 1)$ 62. $(-3, 1)$ 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. ב. 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. $x_1=3$, $x_2=-\frac{3}{4}$ 74. אין פתרון. 75. $x=1.5$ 76. $x_1=15$, $x_2=-2$

77. $x_1=-2.4$, $x_2=2$ 78. $x=\pm 1.5$ 79. $x=\pm 2.5$ 80. $x=\pm \sqrt{3}$

- (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) $x_1 = 0, x_2 = -15$
- (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. $x_3 = 7$ ז. $x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 4$ ח. $x = 0$ ט. $x = 2$ י. $x = 0, x = -2$
- יא. $x_1 = 0, x_2 = 4$ יב. $x = 5$ יג. $x = 2$ יד. $x_1 = 2, x_2 = -2$
- טו. $x_1 = 0, x_2 = -1$ טז. $x = 4$ טז. $x_1 = 0, x_2 = 8, x_3 = -1$
- (110) $x = 0$ (111) $x = 0$ (112) $x_1 = 0, x_2 = 5, x_3 = -5$ (113) $y_1 = 0, y_2 = 2$ (114) $x_1 = 0, x_2 = -1.5$ (116) ב. $G(2, -6), F(2, 3)$
- (121) ב. $J(0, 6), I(-3, 0), H(-5, -2)$ (122) $S_{ABDE} = 4.5$, $S_{ACE} = 24.5$ ג. $E(1.5, 7)$
- א. $y = 2x - 4$, $y = \frac{1}{2}x + 2$ ד. $A(0, 2), B(-4, 0), C(2, 0), D(0, -4), P(4, 4)$
- ה. $S_{ABCE} = 9$ ו. הישר AB אינו עובר דרך הנקודות: $(1, -2), (3, 5)$
- (123) $AC = 3$, $CD = 8$, $EB = 3$, $BF = 14$, $MF = 8$, $MN = 11$
- (125) א. $AM = 10$ ב. 1. $(0, -2), (0, 4), (2, 0), (4, 0)$ 2. $(3, 1)$
- (128) ב. $(4, 3), (-1, -2)$ ג. אין נקודת חיתוך. (129) א. $(-1, 5), (4, 20)$ ב. $(2, 3)$
- (132) א. 1. פרבולה ישרה. 2. $(-1, -4)$ 3. $(1, 0), (-3, 0), (0, -3)$ 5. $y = -4$
- א. $x = -1$ ב. 1. $(-1, -5)$ 3. $y = -5$ (133) א. 1. $(0, 0)$ 2. $(0, 0)$ 4. $y = 0$
- ב. 1. $(2, -2)$ 2. לא. 3. $y = -2$ 4. $(0, -6), (4, -6)$ (134) ב. 1. $(3, -1)$
2. תחומי עלייה: $x < 3$, תחומי ירידה: $x > 3$ ג. 1. $(\frac{1}{3}, -7\frac{1}{3})$ 2. תחומי עלייה: $x > \frac{1}{3}$, תחומי ירידה: $x < \frac{1}{3}$ (135) א. 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. $x = -1, x = 0$ (136) ב. 1. $(3, 0), (7, 0)$ 3. תחומי חיוביות: $x > 7$ או $x < 3$, תחומי שליליות: $3 < x < 7$ ג. 1. $(7, 0), (-1, 0)$ 3. תחומי חיוביות: $-1 < x < 7$ 4. תחומי שליליות: $x > 7$ או $x < -1$ (137) א. 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. $x > 2$
- ג. 1. $(3, 0), (-1, 0), (0, 3)$ 2. $x > 3$ או $x < -1$ 3. $x \geq 3$ או $x \leq -1$

- $x = 6$ (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

גיאומטריה אנליטית:**מציאת משוואת ישר:****(1)**

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

(2)

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

- א. הסבר כיצד לבדוק האם שני ישרים מקבילים.
- ב. האם הישר העובר דרך הנקודות $(1, -5)$ ו- $(3, 7)$ מקביל לישר העובר דרך הנקודות $(-1, -2)$ ו- $(0, 4)$?
- ג. האם הישר $2y - 6x + 4 = 0$ מקביל לישר $y = 3x$?
- ד. 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)**

- 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)

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

- א. הראה את הנוסחה לחישוב אורך קטע.
- ב. מצא את המרחק בין הנקודות: $A(7, 1)$, $B(10, 5)$.
- ג. מצא את אורך הקטע AB , אם נתון $A(0, -4)$, $B(-8, 11)$.
- ד. 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 שקצותיו : $A(2,-3)$, $B(-6,1)$.

- 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: $N(6,-4)$, $Q(11,-2)$, $P(9,3)$, $M(4,1)$.

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), (3).

ו- (3): $y = x + 2$ (1) $y = -2x + 8$ (2) $y = 2x + 8$ (3).

א. לכל אחד מן הישרים I ו-II, מצאו את

המשוואה המתאימה מבין המשוואות:

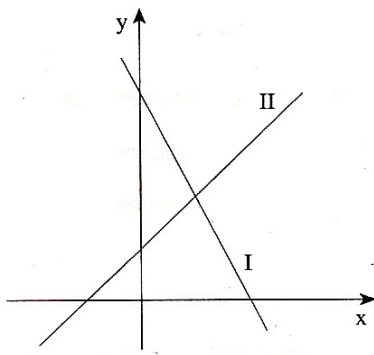
(1), (2) ו- (3). נמקו את תשובתכם.

ב. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך

ראשית הצירים $(0,0)$ ומקביל לישר I

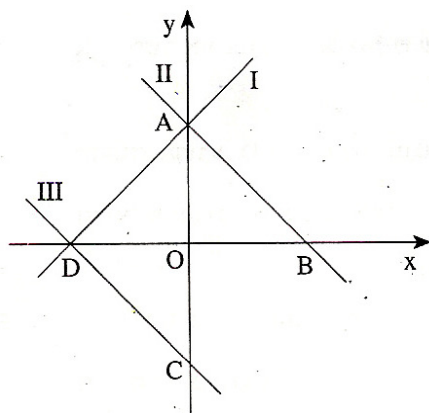
ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של

הישרים I ו-II.



52) לפניכם סרטוט של שלושה ישרים I, II, III. נתונות שלוש משוואות, (1)

(2) $y = -x + 2$ (3) $y = -x - 2$ (2) $y = x + 2$ (1) $y = -x + 2$,



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.

א. נתון: D(-1, 2), A(3, 8). מצאו את שיעורי הקדקוד B.

ב. נתון גם: C(7, 3). מצאו את המשוואות של הצלעות AB ו-AC.

ג. 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).

א. מצאו את שיעורי קדקוד D.

ב. רשמו את שיעורי הקדקודים A ו-C.

ג. חשבו את שטח המלבן.

57) במקבילית ABCD נתונים הקדקודים: $A(1,1)$, $B(6,2)$, $D(0,3)$.

א. מצאו את נקודת הפגישה של אלכסוני המקבילית.

ב. חשבו את שיעורי הקדקוד C.

ג. מצאו את משוואות האלכסונים.

ד. האם מרובע ABCD הוא מעויץ?

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.

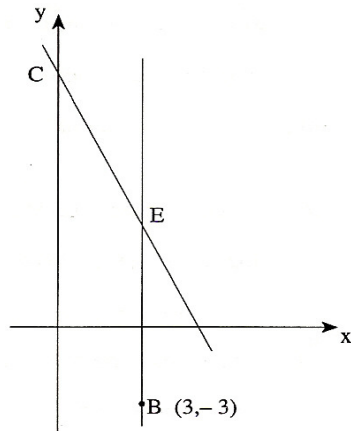
א. מצאו את משוואת הישר AC.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה E.

ג. 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 מעויץ.



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.

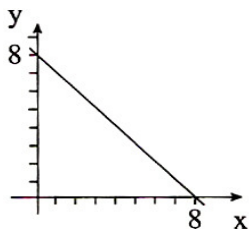
ה. חשבו את שטח המשולש OCE

(O – ראשית הצירים).

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

פתרונות:

- (1) א. $y = 2x - 2$ ג. $y = -3x - 1$ ד. $y = 5$ (2) ב. $y = 2x - 7$ ג. $y = 5x + 26$
- ד. $y = 4$ ה. $x = 2$ (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) ב. כן. ג. כן. ד. 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) ב. $M(8, 9)$ ג. $B(2, -1)$
- (27) $M(7, 3)$ (28) $B(1, -13)$ (29) $y = 2x + 10$ (30) ב. 5 יח'.
- ג. 17 יח'. ד. $B(1, 5)$, $B(7, 5)$ (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'". (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: (46) א. $y = -x + 8$, $(0, 17)$
- ג. $(8, 0)$, $(0, 8)$ ד. 32



- (47) א. AB : CD : $y = -7x + 14$: $y = 7x - 50$ ב. $BD = 10$ $AC = \sqrt{72}$
- (49) ב. לא, כי AC אינו מקביל ל- BD . (50) א. $(13, 10)$, $(8, 22)$ ב.
- 60 (51) א. I מתאים ל- II (2) מתאים ל- III (1) מתאים ל- (3)

ב. $A(0,2) B(2,0) D(-2,0) C(0,-2)$ ג. $y = x - 2$ ד. 2.

(52) א. I מתאים ל- II (2) מתאים ל- III (1) מתאים ל- (3).

ב. $B(2,0) A(0,2) D(-2,0) C(0,-2)$ ג. $y = x - 2$ ד. 2.

(53) א. $M(2.5,12)$ ב. כן, כי $2 \cdot 2.5 + 7 = 12$ ג. 12.258 ד. $y = -8x + 21$ (54)

(55) א. $B(-5,-4)$ ב. AB : AC : $y = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$: $y = -\frac{5}{4}x + \frac{47}{4}$ ג. לא.

(56) א. $D(3,4)$ ב. $(3,12), (9,4)$ ג. 48 ד. $(3,2.5)$ א. $C(5,4)$ ג.

ד. $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}, y = -\frac{1}{6}x + 3$ לא. א. $y = \frac{1}{4}x$ (58) ב. $E\left(2, \frac{1}{2}\right)$

ג. $BE = 4.5$, $S_{\triangle ABE} = 4.5$ א. $E(3,4)$ ב. 7 ג. $\sqrt{45}$ (60)

ד. $y = -\frac{19}{6}x + 10$ ה. 15.

אלגברה – חוקי חזקות ומשוואות מעריכיות

לפניך טבלת השיעורים והתרגולים בפרק זה. דף התרגילים מופיע מיד לאחר הטבלה.

מס' סידורי	מספר תרגיל בדף התרגילים	נושא השיעור/תרגול
שיעור 1		חוקי החזקות
תרגול 2	1,2,3,4	
תרגול 3	5,6	
תרגול 4	7,8	
שיעור 5	-	חוקי השורשים
תרגול 6	9	
תרגול 7	10	הכנסה לתוך שורש
תרגול 8	11	הוצאה משורש
שיעור 9	12,13	מהי משוואה מעריכית, כיצד פותרים משוואה מעריכית שבה יש שיוויון בסיסים
תרגול 10	14	
תרגול 11	15	
תרגול 12	16	
שיעור 13	17,18	משוואות מעריכיות בהן הבסיסים שונים והמעריכים שווים
תרגול 14	19	הכרות עם לאונרד אוילר והבסיס e
שיעור 15	20,21	משוואות מעריכיות עם חיבור וחסור (שיטת "נסמן")
תרגול 16	22,23	
תרגול 17	24	
תרגול 18	25	
תרגול 19	26,27	
תרגול 20	28,29	
תרגול 21	30,31	
תרגול 22	32	

דף התרגילים:

1. $\frac{2^3 \cdot 2^7}{2^4 \cdot 2^5} =$

2. $\frac{9^3 \cdot 27^2}{3^9 \cdot 81} =$

3. $\frac{10^9 \cdot 25^5 \cdot 8^{-1}}{40^3 \cdot 125^5} =$

4. $2^3 + 2^5 =$

5. $\frac{(2a^2b)^3 \cdot (ab^{-3})^2}{4ab^{-2} \cdot \left(\frac{a^2}{b}\right)^4} =$

$$6. \frac{(k^2)^{m+2} \cdot k^{1-3m}}{(k^{2m})^3 \cdot \frac{1}{k^{7m-4}}} =$$

$$7. \frac{4^{b+3}}{4^{b+1} + 4^{b+2}} =$$

$$8. \frac{1}{x^2} \cdot \frac{x^{n+3} + x^{n+5}}{x^{n+2}} =$$

$$9. \frac{\sqrt[5]{2^2} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt[5]{128}} =$$

10. הכנס לשורש:

$$א. 3\sqrt{2} = \quad ב. 5\sqrt{3} = \quad ג. \frac{\sqrt{36}}{2} = \quad ד. 2\sqrt[3]{3} = \quad ה. x\sqrt{x} =$$

11. הוצא מהשורש כמה שיותר:

$$א. \sqrt{12} = \quad ב. \sqrt{48} = \quad ג. \sqrt{63} = \quad ד. \sqrt[3]{54} = \quad ה. \sqrt{x^5} =$$

פתור את המשוואות הבאות:

$$12. 3^{5x-3} = 3^{3x+7}$$

$$13. 2^{2x} = 32 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^x$$

$$14. (25 \cdot 0.2^{2x})^2 = \left(\frac{1}{125}\right)^{1-x}$$

$$15. \left(\frac{3}{4}\right)^{2-x} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{3x} = \left(\frac{9}{16}\right)^{7+x}$$

$$16. \sqrt{27} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2x} = 9\sqrt{3}$$

$$17. 3^x = 5^x$$

$$18. 5^{3-x} = \left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right)^{\frac{2x}{3}-2}$$

$$19. e^x \cdot \sqrt{e^{3x-1}} = \left(\frac{1}{e^x}\right)^{1-3x}$$

20. $2^x + 2^x = 16$

21. $e^x + 2e^x = 3e^4$

22. $5 \cdot 3^x - 3^{x+1} = 162$

23. $2 \cdot 6^x + 6^{x+2} - 6^{x-1} = 227$

24. $5^{-x} + 25^{\frac{1}{2} - \frac{x}{2}} - 5^{-x-1} = 145$

25. $e^2 \cdot e^x - e^{x+1} = e - 1$

26. $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

27. $5 \cdot 25^x - 26 \cdot 5^x + 5 = 0$

28. $6^x - 4 \cdot 6^{-x} + 3 = 0$

29. $\left(\frac{4}{9}\right)^x - \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-x-1} = -\frac{2}{3}$

30. $\frac{20}{9^x + 1} = 3 - \frac{8}{9^x - 1}$

31. $e^{2x} + e^x - 2 = 0$

32. $e^{1+x} + e^{1-x} = e^2 + 1$

סיכום חוקי חזקות

1. $a^0 = 1$
2. $a^1 = a$
3. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
4. $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
5. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
6. $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$
7. $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$
8. $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$
9. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$

סיכום חוקי השורשים

1. $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$
2. $\sqrt[m]{a} = a^{\frac{1}{m}}$
3. $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$
4. $\sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a \cdot b}$
5. $\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[m]{\frac{a}{b}}$
6. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

אלגברה – חוקי לוגריתמים ומשוואות לוגריתמיות

לפניך טבלת השיעורים והתרגולים בפרק זה. דף התרגילים מופיע מיד לאחר הטבלה.

מס' סידורי	מספר תרגיל בדף התרגילים	נושא השיעור/תרגול
שיעור 1		הגדרת הלוג, תחום הגדרה של לוג – חלק א'
שיעור 2		הגדרת הלוג, תחום הגדרה של לוג – חלק ב'
תרגול 3	1	
שיעור 4		הכרות עם $\ln$
תרגול 5	2	
תרגול 6	3	
שיעור 7		חוקי הלוגריתמים (חוקים 1-5 לפי המספור בקובץ התרגילים לתלמיד)
תרגול 8	4	
תרגול 9	5	
תרגול 10	6	
שיעור 11	7	חוק לוגריתמים מספר 6
שיעור 12		חוק לוגריתמים מספר 7 (שינוי בסיס)
תרגול 13	8	
שיעור 14		מהן משוואות לוגריתמיות
תרגול 15	9,10	
תרגול 16	11,12,13	
תרגול 17	14,15	
תרגול 18	16,17	
תרגול 19	18	
תרגול 20	19,20	
תרגול 21	21	
תרגול 22	22,23	
תרגול 23	24	
תרגול 24	25	
תרגול 25	26	
תרגול 26	27	

דף התרגילים:

1. חשב ללא מחשבון:

$$\text{א. } \log_2 32 = \quad \text{ב. } \log 1000 = \quad \text{ג. } \log_{25} 5 = \quad \text{ד. } \log_8 4 =$$

$$\text{ה. } \log_4 \frac{1}{16} = \quad \text{ו. } \log_a a^4 = \quad \text{ז. } \log_a \frac{1}{a\sqrt{a}} =$$

2. חשב ללא מחשבון:

$$\text{א. } \ln e^2 = \quad \text{ב. } \ln \frac{1}{e^4} = \quad \text{ג. } \ln \frac{1}{e\sqrt{e}} =$$

3. מצא את ערכו של x :

א. $\log_{36} 6 = x$ ב. $\log_2 x = 16$ ג. $\log_{\frac{1}{9}} x = -1.5$ ד. $\log_x 64 = 3$

ה. $\log_x 25 = 2$ ו. $\log_x (3x + 4) = 2$ ז. $\ln x = 2$ ח. $\ln x = -\frac{1}{2}$

4. חשב ללא מחשבון:

א. $\log_6 8 + \log_6 9 - \log_6 2 =$ ב. $2 \log 2 + \log 25 =$ ג. $\frac{\log_3 2 + \log_3 4}{3 \log_3 6 - (2 + \log_3 12)} =$

5. נתון: $\log_3 2 = a$. הבע באמצעות a :

א. $\log_3 16 =$ ב. $\log_3 6 =$ ג. $\log_3 24 =$ ד. $\log_3 1.5 =$

6. נתון: $\log_2 5 = b$, $\log_2 3 = a$. הבע באמצעות a ו- b :

א. $\log_2 45 =$ ב. $\log_2 60 =$ ג. $\log_2 \sqrt{7.5} =$

7. חשב ללא מחשבון:

א. $6^{\log_6 8} =$ ב. $4^{\log_2 5} =$ ג. $e^{\ln 3} =$ ד. $e^{2 \ln 3} =$

8. נתון: $\log_3 5 = b$, $\log_2 3 = a$. הבע באמצעות a ו- b :

א. $\log_3 50 =$ ב. $\log_2 \sqrt{30} =$ ג. $\log_5 22.5 =$

פתור את המשוואות הבאות:

9. $\log_x (x^2 + 6x) = 3$

10. $\log_3 (\log_x (x^2 + 6x)) = 1$

11. $\log_5 (\log_2 (x^2 - 7)) = 0$

12. $\log_5 (25^x - 20) = x$

$$13. \quad \ln\left(e^{2x} - \frac{1}{2}\right) + \ln 2 = x$$

$$14. \quad \log_5(4x-3) = \log_5 7$$

$$15. \quad 2\log_2(2x-2) - \log_2(16-x) = \log_2(x-1) + 1$$

$$16. \quad \log_2^2 x - \log_2 x - 2 = 0$$

$$17. \quad 3\ln^2 x + \ln x = 2$$

$$18. \quad \log_4 x + \log_x 4 = 2\frac{1}{2}$$

$$19. \quad \log x \cdot \log(10x) = 2$$

$$20. \quad \ln(e^2 x^3) \cdot \ln \frac{1}{x} = \ln(ex^2)$$

$$21. \quad x^{\log_3 x} = 81$$

$$22. \quad x^{\log_5 x} = \frac{25}{x}$$

$$23. \quad x^{\ln x} = e^6 x$$

24. פתור את המשוואות הבאות:

$$א. 2^x = 5 \quad ב. 5^x = 8 \quad ג. e^x = 2 \quad ד. e^x = \frac{1}{2} \quad ה. e^x = -1$$

פתור את המשוואות הבאות:

$$25. \quad x^{\frac{\log_2 x - 6}{4}} = \frac{4}{x}$$

$$26. \quad \frac{\log_{5-x}(x+1)}{\log_{5-x}(x-1)} - 1 = \frac{1}{\log_{5-x}(x-1)}$$

$$27. \quad \left(\frac{1}{x}\right)^{2-3\ln x} = \frac{1}{e} \cdot x^{1+\ln x}$$

לוגריתמים

ת.ה.: $a, b > 0, a \neq 1$

$$a^x = b \Leftrightarrow \log_a b = x$$

הגדרת הלוג:

חוקי הלוגריתמים

1. $\log_a a = 1$
2. $\log_a 1 = 0$
3. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
4. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$
5. $\log_a b^n = n \log_a b, b > 0$
6. $a^{\log_a x} = x$
7. $\log_a b = \frac{\log_m b}{\log_m a}$

הסתברות קלאסית

0. הסבר מהו מאורע בהסתברות וכיצד מחשבים הסתברות של מאורע.
1. בכד 3 כדורים כחולים ו-7 כדורים לבנים. מה ההסתברות להוצאת כדור כחול בהוצאה אקראית של כדור מהכד?
2. א. הסבר מהו המאורע המשלים.
ב. בכד 2 כדורים כחולים, 3 כדורים אדומים ו-7 כדורים לבנים. מה ההסתברות שבהוצאה אקראית של כדור מהכד לא ייצא כדור אדום?
3. מהי ההסתברות שבסיבוב סביבון לא יתקבל "נס"?
4. א. הסבר והדגם את המושגים איחוד וחיתוך של מאורעות.
ב. מהם מאורעות זרים וכיצד מחשבים איחוד וחיתוך של מאורעות זרים.
ג. מהם מאורעות בלתי תלויים וכיצד מחשבים הסתברות למאורעות בלתי תלויים.
ד. עבור שני מאורעות, A ו- B נתון: $P(A) = 0.6$, $P(\bar{B}) = 0.3$, $P(A \cap B) = 0.4$. מצא את $P(A \cup B)$.
5. עבור שני מאורעות, A ו- B נתון: $P(\bar{A}) = 0.2$, $P(\bar{B}) = 0.5$, $P(A \cup B) = 0.95$. מצא את $P(A \cap B)$.
6. עבור שני מאורעות, A ו- B נתון: $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.25$, $P(A \cup B) = 0.65$. קבע האם המאורעות:
א. זרים.
ב. תלויים.
7. נתון כי שני מאורעות, A ו- B בלתי תלויים. בנוסף נתון: $P(A) = 0.75$, $P(B) = 0.4$. מצא את $P(A \cup B)$.
8. הסבר מהו עץ הסתברויות. הדגם על השאלה הבאה:
בכד 3 כדורים כחולים ו-7 כדורים אדומים.
אדם מוציא באקראי כדור מהכד, ולאחריו מוציא עוד כדור.
א. מה ההסתברות שעשוי הכדורים כחולים?
ב. מה ההסתברות שעשוי הכדורים באותו צבע?
ג. מה ההסתברות שעשוי הכדורים אינם באותו צבע?

9. בכד 3 כדורים כחולים, 2 כדורים אדומים ו-5 כדורים ירוקים.
אדם מוציא באקראי כדור מהכד, מחזיר אותו לכד ואז מוציא עוד כדור.
א. מה ההסתברות שעשני הכדורים כחולים?
ב. מה ההסתברות שעשני הכדורים באותו צבע?
ג. מה ההסתברות שעשני הכדורים אינם באותו צבע?
10. בחדר 4 גברים ו-5 נשים. מוציאים באקראי שלושה אנשים מהחדר (ללא החזרה). מה ההסתברות שמתוך השלושה יש יותר גברים מנשים?
11. נתונים שני כדים: בכד א' שלושה כדורים כחולים ואחד לבן ובכד ב' שני כדורים כחולים ושלושה לבנים. לואיזה מטילה מטבע לא הוגנת שבה הסיכוי לקבלת "עץ" כפול מהסיכוי לקבלת "פלי".
אם יוצא "עץ" היא מוציאה כדור מכד א' ואם יוצא "פלי" היא מוציאה שני כדורים מכד ב'.
מה ההסתברות שלא ייצא ללואיזה אף כדור לבן?
12. ליואב יש בכיסו הימני 3 גולות כחולות ו-5 שחורות ובכיסו השמאלי 4 גולות כחולות ו-4 שחורות. יואב מוציא גולה מכיסו הימני. אם היא כחולה הוא מחזיר אותה לכיס הימני ואם היא שחורה הוא מעביר אותה לכיס השמאלי. אחר כך מוציא גולה מכיסו השמאלי.
מה ההסתברות שעשתי הגולות שהוציא באותו צבע?
13. 1. הסבר והדגם את המושג הסתברות מותנית.
2. בכד 3 כדורים כחולים ו-7 כדורים אדומים.
אדם מוציא באקראי כדור מהכד, ולאחריו מוציא עוד כדור.
א. מה ההסתברות שעשני הכדורים כחולים?
ב. מה ההסתברות שעשני הכדורים באותו צבע?
ג. ידוע שעשני הכדורים באותו צבע. מה ההסתברות שעשניהם כחולים?
14. בכד 3 כדורים כחולים, 2 כדורים אדומים ו-5 כדורים ירוקים.
אדם מוציא באקראי כדור מהכד, מחזיר אותו לכד ואז מוציא עוד כדור.
א. מה ההסתברות שעשני הכדורים כחולים?
ב. מה ההסתברות שעשני הכדורים באותו צבע?
ג. ידוע שעשני הכדורים באותו צבע. מה ההסתברות שעשניהם כחולים?
15. בחדר 4 גברים ו-5 נשים. מוציאים באקראי שלושה אנשים מהחדר (ללא החזרה). ידוע שמתוך השלושה יש יותר גברים מנשים.
מה ההסתברות שכולם גברים?

16. נתונים שני כדים: בכד א' שלושה כדורים כחולים ואחד לבן ובכד ב' שני כדורים כחולים ושלושה

לבנים. לואיזה מטילה מטבע לא הוגנת שבה הסיכוי לקבלת "עץ" כפול מהסיכוי לקבלת "פלי".

אם יוצא "עץ" היא מוציאה כדור מכד א' ואם יוצא "פלי" היא מוציאה שני כדורים מכד ב'.

א. מה ההסתברות שלא ייצא ללואיזה אף כדור לבן?

ב. ידוע שללואיזה לא יצא אף כדור לבן, מה ההסתברות שבהמלת המטבע יצא "עץ"?

17. במשחק מזל הסיכוי להרוויח 10 ₪ הוא 0.3 והסיכוי להרוויח 20 ₪ הוא 0.2.

ישנו סיכוי של 0.5 לא להרוויח כלל. אדם שיחק במשחק פעמיים וידוע שהרוויח יותר מ-20 ₪.

מה הסיכוי שהרוויח 40 ₪?

18. בכד מספר מסוים של כדורים. 3 כחולים והשאר אדומים. הסיכוי להוציא שני כדורים אדומים

מהכד (ללא החזרה) הוא $\frac{5}{14}$. כמה כדורים בכד?

19. ההסתברות של צלף לפגוע במטרה בירייה הראשונה היא p והיא גדולה מההסתברות שלו

להחמיא. אם הוא פוגע, עולה ההסתברות שלו לפגוע בירייה הבאה ב-0.1 ואם הוא מחמיא היא

יורדת ב-0.1. הצלף ירה למטרה פעמיים. ההסתברות שפגע במטרה בדיוק בירייה אחת היא 0.38.

א. מצא את p .

ב. מה ההסתברות שהצלף פגע פעמיים במטרה אם ידוע שהוא פגע בה לפחות פעם אחת?

20. 1. הסבר והדגם מהי טבלת הסתברויות וכיצד משתמשים בה בפתרון בעיות בהסתברות.

2. 70% מאוהדי מכבי ת"א הם גברים והשאר נשים. 40% מהאוהדים מעשנים.

נתון כי 45% מהאוהדים הם גברים שאינם מעשנים.

א. מהו אחוז הנשים המעשנות מבין אוהדי מכבי?

ב. בוחרים באקראי אוהד מכבי. מה ההסתברות שהוא גבר או שהוא מעשן?

ג. בוחרים באקראי אישה שאוהדת מכבי. מה ההסתברות שהיא מעשנת?

ד. האם מין האוהד והעובדה שהוא מעשן הם מאורעות תלויים?

21. 65% מהפחיות המיוצרות במפעל משקאות הן רגילות והשאר דיאט.

80% מהפחיות המיוצרות תקינות והשאר פגומות. נתון כי 7% מהפחיות הן פחיות דיאט פגומות.

א. בוחרים באקראי פחית. מה ההסתברות שהיא פחית רגילה ותקינה?

ב. בוחרים באקראי פחית דיאט. מה ההסתברות שהיא פגומה?

ג. בוחרים באקראי פחית פגומה. מה ההסתברות שהיא דיאט?

ד. האם סוג הפחית ותקינותה הם מאורעות תלויים?

22. 80% מהתלמידים בכיתה עברו את המבחן בתנ"ך ו-70% עברו את המבחן בהיסטוריה.

75% מבין התלמידים שעברו את המבחן בתנ"ך עברו גם את המבחן בהיסטוריה.

א. בוחרים באקראי תלמיד. מה ההסתברות שהוא נכשל בשתי הבחינות?

ב. תלמיד נכשל במבחן בהיסטוריה. מה ההסתברות שהוא עבר את המבחן בתנ"ך?

ג. ידוע שתלמיד עבר בדיוק מבחן אחד. מה ההסתברות שזה המבחן בתנ"ך?

23. בעיר גדולה ל-80% מהתושבים יש רישיון נהיגה. מבין בעלי רישיון נהיגה 30% הם גברים.

60% מהגברים הם בעלי רישיון נהיגה.

בחרו באקראי שתי נשים מהעיר. מה ההסתברות שלשתיהן אין רישיון נהיגה?

24. 10% מהאנשים באוכלוסייה עיוורי צבעים. קיימת בדיקה הבוחנת אם אדם הוא עיוור צבעים.

אם עיוור צבעים ניגש לבדיקה ישנו סיכוי של 80% שהבדיקה תקבע שהוא עיוור צבעים.

אם אדם שאינו עיוור צבעים ניגש לבדיקה ישנו סיכוי של 5% שהבדיקה תקבע שהוא עיוור צבעים.

מהם אחוזי האמינות של הבדיקה (אחוז המקרים בהם הבדיקה מאבחנת נכונה את הנבדק)?

25. בסניף "תנו לחיות לחיות" בירושלים יש כלבים וחתולים בלבד, בעלי פרווה כהה או פרווה

בהירה. 55% מהחיות בסניף הם כלבים. אחוז החתולים בעלי הפרווה הכהה גדול פי 3 מאחוז

הכלבים בעלי הפרווה הבהירה. מבין בעלי הפרווה הכהה 60% הם כלבים.

בוחרים באקראי חתול מהסניף. מה ההסתברות שהוא בהיר פרווה?

26. בית ספר תיכון מציע לתלמידיו 3 מגמות ריאליות לבחירה: פיזיקה, כימיה ומחשבים. 40%

מתלמידי מגמות אלה הם בנים. הבנים מהווים $\frac{2}{5}$ מתלמידי הפיזיקה, $\frac{5}{12}$ מתלמידי הכימיה ו- $\frac{1}{3}$

מתלמידי המחשבים. $\frac{1}{4}$ מהבנים הם תלמידי פיזיקה.

א. האם יש תלות בין העובדה שתלמיד לומד פיזיקה לבין מין התלמיד?

ב. מהו אחוז לומדי המחשבים מקרב הבנים?

27. הסבר את המושג התפלגות בינומית. הדגם על השאלה:

אדם מסובב חמש פעמים סביבון. מה ההסתברות שיקבל פעמיים "נס"?

הערה: הפתרון של שאלה זה מורכב משלושה סרטונים ששמות: partA, partB, partC.

28. מה ההסתברות לקבלת 5 פעמים "נס" בשמונה סיבובי סביבון?

29. הסיכוי לעבור את מבחן התיאוריה הוא 0.7. עשרה אנשים ניגשו למבחן התיאוריה.

מה ההסתברות שבדיוק ששה מהם יעברו?

30. בכד 6 כדורים כחולים ו-4 לבנים. אדם מוציא מהכד כדור, מסתכל על צבעו ומחזיר אותו לכד.

הוא חוזר על הפעולה 4 פעמים נוספות. מה ההסתברות שמתוך חמשת הכדורים שהוציא:

א. בדיוק ארבעה יהיו כחולים? ד. הרוב יהיו כחולים?

ב. חמישה יהיו כחולים? ה. לפחות אחד יהיה כחול?

ג. לפחות ארבעה יהיו כחולים? ו. הראשון והאחרון בלבד יהיו כחולים?

31. בכד 6 כדורים כחולים ו-4 לבנים. אדם מוציא מהכד כדור, מסתכל על צבעו ומחזיר אותו לכד.

הוא חוזר על הפעולה 4 פעמים נוספות. ידוע שרוב הכדורים שהוציא כחולים.

מה ההסתברות שכולם כחולים?

32. יערה מצליחה לקלוע לסל בשלושה מכל ארבעה ניסיונות. כדי להתקבל לנבחרת הכדורסל של

בית הספר עליה להצליח לקלוע ברוב הפעמים מתוך 6 ניסיונות קליעה לסל.

ידוע שיערה התקבלה לנבחרת הכדורסל. מה ההסתברות שהצליחה לקלוע את כל הקליעות?

33. בוחרים שלושה גברים באקראי מעיר גדולה. ההסתברות שכולם מעשנים היא 0.027.

מה ההסתברות שרובם מעשנים?

34. בוחרים שלוש נשים מעיר גדולה. ההסתברות ששתיהן מהן מעשנות קטנה פי 4 מההסתברות

ששתיהן מהן לא מעשנות. מה ההסתברות שכולן מעשנות?

35. בכד 10 כדורים, חלקם לבנים והשאר שחורים. נמרוד מוציא 9 פעמים כדור מהכד (עם החזרה).

הסיכוי שיצאו פי 2 כדורים שחורים מלבנים גדול פי $3\frac{3}{8}$ מהסיכוי שיצאו פי 2 כדורים לבנים

משחורים. מצא כמה כדורים מכל צבע בכד.

36. בחדר x גברים ו- $3x$ נשים. מוציאים באקראי שני אנשים מהחדר.

ההסתברות שהם יהיו מאותו מין היא 0.6.

א. מצא את גודלו של x .

ב. חוזרים על התהליך 4 פעמים. מה הסיכוי שבשלוש מתוך 4 הפעמים ייצאו מהחדר שתי נשים?

37. במבחן רב ברירה עם 5 שאלות שוות ניקוד, לכל שאלה יש n תשובות מהן רק אחת נכונה. ישנו

סיכוי של 50% שעי יידע את התשובה הנכונה לשאלה במבחן. אם עי לא יודע את התשובה

לשאלה הוא מנחש. ההסתברות שעי יקבל במבחן 60 גדולה פי $1\frac{1}{3}$ מההסתברות שיקבל 80.

מצא את ערכו של n .

38. על מנת להתקבל לקורס מיס יש לעבור גיבוש וראיון. כל המועמדים ניגשים גם לראיון וגם

לגיבוש. 40% מהניגשים לגיבוש עוברים אותו ו-35% מהניגשים לראיון עוברים אותו.

$\frac{5}{17}$ מאלה שלא התקבלו לקורס מיס לא התקבלו בגלל הראיון בלבד. 3 חברים ניסו להתקבל

לקורס מיס. ידוע שרובם התקבלו. מה ההסתברות שכולם התקבלו?

סיכום מושגים

ההסתברות להתרחשות מאורע A :

$$P(A) = \frac{\text{מספר האפשרויות הרצוי}}{\text{מספר האפשרויות הכולל}}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) \quad \textbf{המאורע המשלים:}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad \textbf{חיתוך ואיחוד מאורעות:}$$

מאורעות זרים: מאורעות זרים הם מאורעות שלא יכולים להתקיים בו זמנית.

$$\text{עבור מאורעות זרים מתקיים: } P(A \cap B) = 0, \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

מאורעות בלתי תלויים: מאורעות בלתי תלויים הם מאורעות שקיום האחד מהם לא משפיע

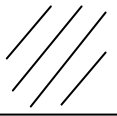
על ההסתברות לקיומו של השני.

$$\text{עבור מאורעות בלתי תלויים מתקיים: } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

אם מתקיים: $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B)$ המאורעות תלויים.

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \textbf{הסתברות מותנית:}$$

טבלת הסתברויות

	$\bar{A}$	A	
$P(B)$	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(A \cap B)$	B
$P(\bar{B})$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(A \cap \bar{B})$	$\bar{B}$
1	$P(\bar{A})$	$P(A)$	

$$P_n \left(k \right) = \binom{n}{k} p^k \left(1 - p \right)^{n - k}$$

התפלגות בינומית:

חדו"א – חוקי הגזירה, משמעות גיאומטרית של הנגזרת (משיקים)

לפניך טבלת השיעורים והתרגולים בפרק זה. דף התרגילים מופיע מיד לאחר הטבלה.

מס' סידורי	מספר תרגיל בדף התרגילים	נושא השיעור/תרגול
שיעור 1	-	מהי פונקציה, פונקציות נפוצות, פונקציה רציפה
שיעור 2	-	משיפוע של ישר לשיפוע של פונקציה
שיעור 3	1	כלל גזירה 1 (x^n)
שיעור 4	2	כלל גזירה 2 (כפל בקבוע)
שיעור 5	3	כלל גזירה 3 (גזירת קבוע)
שיעור 6	4	כלל גזירה 4 (סכום והפרש)
שיעור 7	5	כלל גזירה 5 (פונקציה מורכבת)
שיעור 8	6	כלל גזירה 6 $(\frac{1}{x})$
שיעור 9	7	כלל גזירה 7 (מכפלה)
שיעור 10	8	כלל גזירה 8 (מנה)
שיעור 11	9 א-ו	כלל גזירה 9 (שורש) – חלק א'
שיעור 12	9 ז-ט	כלל גזירה 9 (שורש) – חלק ב'
שיעור 13	9 י-י"ג	כלל גזירה 9 (שורש) – חלק ג'
שיעור 14	10	גזירת פונקציות עם פרמטרים
שיעור 15	11,12	שיפוע של פונקציה
שיעור 16	13	שיפוע המשיק לפונקציה
שיעור 17	14	משוואת המשיק לפונקציה (כולל מציאת משוואת משיק כשנתון x)
תרגול 18	15,16	מציאת משוואת משיק כשנתון y
תרגול 19	17,18	מציאת משוואת משיק כשנתון m
תרגול 20	19	מציאת משוואת משיק כשנתונה θ (הזווית בין הישר לכיוון החיובי של ציר ה- x).
תרגול 21	20,21	משוואת משיק עם מציאת פרמטר יחיד
תרגול 22	22	משוואת משיק עם מציאת שני פרמטרים
תרגול 23	23	כיצד מוצאים משיק כללי וכיצד מוצאים משיק מנקודה חיצונית
תרגול 24	24	משיק מנקודה חיצונית
תרגול 25	25	משיק מנקודה חיצונית

דף התרגילים:

1. גזור:

ה. $f(x) = x^{-3}$ ד. $f(x) = x$ ג. $f(x) = x^2$ ב. $f(x) = x^7$ א. $f(x) = x^3$

ט. $f(x) = x^{\frac{3}{4}}$ ח. $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ ז. $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ י. $f(x) = x^{-1}$

2. גזור:

$$\text{א. } f(x) = 2x^3 \quad \text{ב. } f(x) = 3x^7 \quad \text{ג. } f(x) = \frac{1}{2}x^4 \quad \text{ד. } f(x) = \frac{x^6}{7} \quad \text{ה. } f(x) = 8x$$

$$\text{ו. } f(x) = 3x^{-2} \quad \text{ז. } f(x) = \frac{4}{x} \quad \text{ח. } f(x) = 6x^{\frac{1}{2}} \quad \text{ט. } f(x) = \frac{x^{\frac{2}{3}}}{3}$$

3. גזור:

$$\text{א. } f(x) = 12 \quad \text{ב. } f(x) = \frac{7}{8}$$

4. גזור:

$$\text{א. } f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 5 \quad \text{ב. } f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{x^3}{6} + \frac{3x}{4} - \frac{2}{5}$$

5. גזור:

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

$$\text{ד. } f(x) = \frac{(5-x)^3}{4} \quad \text{ה. } f(x) = \frac{2(x+1)^4}{3}$$

6. גזור:

$$\text{א. } f(x) = \frac{3}{x} \quad \text{ב. } f(x) = -\frac{2}{x} \quad \text{ג. } f(x) = \frac{1}{x^2} \quad \text{ד. } f(x) = \frac{3}{x^3}$$

$$\text{ה. } f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x} \quad \text{ו. } f(x) = \frac{2}{3 - x} \quad \text{ז. } f(x) = \frac{6}{x + 5}$$

7. גזור:

$$\text{א. } f(x) = (5x + 1)(x - 3) \quad \text{ב. } f(x) = (5x + 1)^3(x - 3) \quad \text{ג. } f(x) = x^3(6 - x)^4$$

8. גזור:

$$\text{א. } f(x) = \frac{3x - 1}{1 + 2x} \quad \text{ב. } f(x) = \frac{x^2 + 1}{5x - 12} \quad \text{ג. } f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3}$$

$$\text{ד. } f(x) = \frac{x^2 + 8}{x - 1} \quad \text{ה. } f(x) = \frac{1}{x} \quad \text{ו. } f(x) = \frac{3}{x^3}$$

9. גזור:

$$\begin{array}{lll}
 \text{א. } f(x) = \sqrt{x} & \text{ב. } f(x) = 4\sqrt{x+1} & \text{ג. } f(x) = \sqrt{x^3-1} \\
 \text{ד. } f(x) = (3x+1)\sqrt{x} & \text{ה. } f(x) = x^2\sqrt{x+3} & \text{ו. } f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{x}} \\
 \text{ז. } f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x+1}} & \text{ח. } f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{1-2x} & \text{ט. } f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} \\
 \text{י. } f(x) = \frac{x}{1+\sqrt{x}} & \text{יא. } f(x) = \sqrt[3]{x^2} & \text{יב. } f(x) = \sqrt[5]{x^2-3x-4} \\
 \text{יג. } f(x) = x \cdot \sqrt[4]{(x^2+1)^3} & &
 \end{array}$$

10. גזור:

$$\begin{array}{lll}
 \text{א. } f(x) = ax^4 - bx & \text{ב. } f(x) = \frac{ax^2}{3} - \frac{x}{b} + c & \text{ג. } f(x) = \frac{x-2a}{x-4a} \\
 \text{ד. } f(x) = a\sqrt{bx^2+c} & &
 \end{array}$$

11. מצא את שיפוע הפונקציה $f(x) = 2x^3 - 7x$ בנקודה $(2, 2)$.

12. מצא את שיפוע הפונקציה $f(x) = \frac{1}{x^2-3}$ בנקודה שבה $x = -2$.

13. מצא את שיפוע המשיק לפונקציה $f(x) = 4\sqrt{x}$ בנקודה שבה $x = 1$.

14. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = 2(4x+3)^3$ בנקודה שבה $x = -1$.

15. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{8}{x+1}$ בנקודה שבה $y = 2$.

16. מצא את משוואות המשיקים לפונקציה $f(x) = x^2 - 2x - 8$ בנקודות החיתוך שלה עם

ציר ה- x .

17. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = x^4 - 2x$ ששיפועו 2.

18. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x-1}}$ ששיפועו -2.

19. מצא את משוואות המשיקים לפונקציה $f(x) = \frac{1}{3x^3}$ היוצרים עם הכיוון החיובי של ציר

ה- x זווית של 135° .

20. שיפוע המשיק לפונקציה $f(x) = ax^2 - 4x$ בנקודה שבה $x = 3$ הוא 8.

מצא את ערכו של הפרמטר a ואת משוואת המשיק.

21. שיפוע המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{2}{ax+3}$ בנקודה שבה $y = 2$ הוא -4.

מצא את ערכו של הפרמטר a ואת משוואת המשיק.

22. שיפוע המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{a}{\sqrt{bx-1}}$ בנקודה $(1, 6)$ הוא -6.

מצא את ערכי הפרמטרים a ו- b ואת משוואת המשיק.

23. א. בטא באמצעות t את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = x^2 + 1$ בנקודה שבה $x = t$.

ב. מצא את ערכו של t אם נתון שהמשיק עובר בנקודה $(-1, 1)$.

24. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ העובר בנקודה $(3, 0)$.

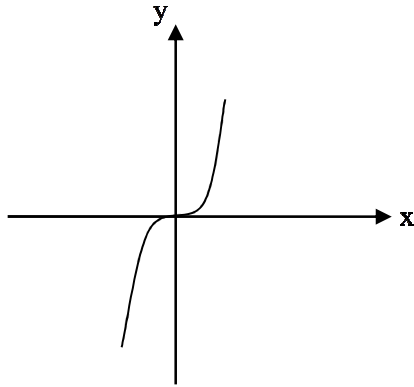
25. מצא את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ אם ידוע ששטח המשולש שהוא יוצר

עם הצירים הוא 4.5 יחידות שטח.

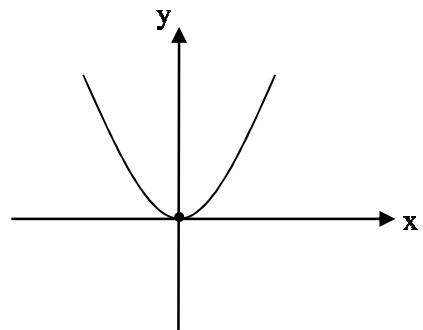
חשבון דיפרנציאלי – נגזרות ומשיקים

פונקציות נפוצות

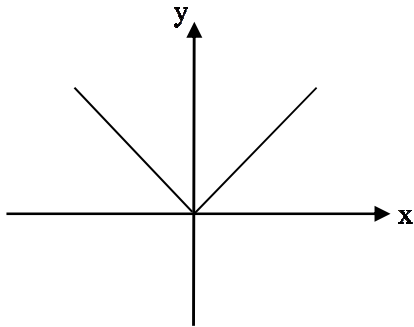
הפונקציה $f(x) = x^3$:



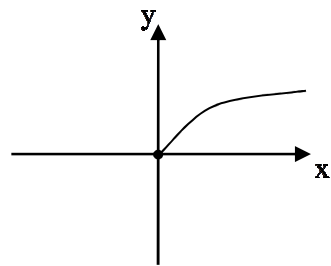
הפונקציה $f(x) = x^2$:



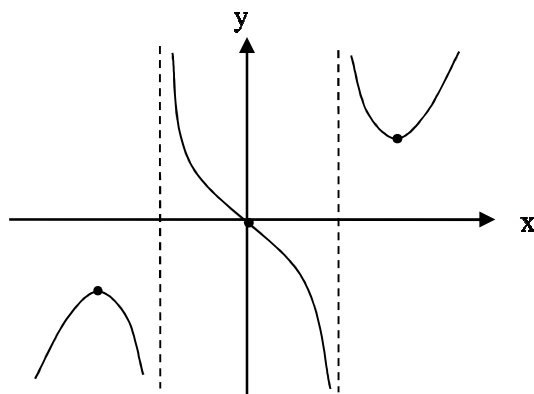
הפונקציה $f(x) = |x|$:



הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$:



פונקציה עם מכונה, למשל $f(x) = \frac{5x^3 + 4x}{x^2 - 1}$:



הנגזרת

לכל פונקציה $f(x)$ קיימת פונקציה, הנקראת פונקציית הנגזרת (או רק "הנגזרת") ומסומנת $f'(x)$, המתקבלת ממנה על פי כללי הגזירה.

כללי הגזירה

$$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1} \quad \text{כלל גזירה מס' 1:}$$

$$f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1} \quad \text{כלל גזירה מס' 2 (כפל בקבוע):}$$

$$f(x) = a \Rightarrow f'(x) = 0 \quad \text{כלל גזירה מס' 3 (נגזרת של קבוע):}$$

$$f(x) = u \pm v \Rightarrow f'(x) = u' \pm v' \quad \text{כלל גזירה מס' 4 (סכום והפרש):}$$

$$f(x) = u^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot u^{n-1} \cdot u' \quad \text{כלל גזירה מס' 5 (פונקציה מורכבת):}$$

$$f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2} \quad \text{כלל גזירה מס' 6 (נגזרת של $\frac{1}{x}$):}$$

$$f(x) = u \cdot v \Rightarrow f'(x) = u'v + v'u \quad \text{כלל גזירה מס' 7 (מכפלה):}$$

$$f(x) = \frac{u}{v} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - v'u}{v^2} \quad \text{כלל גזירה מס' 8 (מנה):}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad \text{כלל גזירה מס' 9 (שורש):}$$

שיפוע של פונקציה

השיפוע (m) של פונקציה $f(x)$ בנקודה $A(x_1, y_1)$ שעל הפונקציה הוא ערך הנגזרת בנקודה

$$m = f'(x_1) \cdot A(x_1, y_1)$$

השיפוע של המשיק לפונקציה $f(x)$ בנקודה $A(x_1, y_1)$ שעל הפונקציה שווה לשיפוע

$$\text{הפונקציה בנקודה } A(x_1, y_1).$$

משוואת המשיק לפונקציה $f(x)$ בנקודה $A(x_1, y_1)$ שעליה מתקבלת על ידי הנוסחה למציאת

$$\text{ישר: } y - y_1 = m(x - x_1)$$