



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

פרק רביעי – טכניקה אלגברית

כינוס איברים דומים

באלגברה אנו משתמשים בסימנים כדי לייצג מספרים. הסימנים יכולים להיות משתנים ויכולים להיות קבועים.

לדוגמה, נוכל להשתמש ב- x כדי לייצג מספר כלשהו.

איבר הוא ביטוי אלגברי כמו: $x^2, \frac{1}{x}, \frac{x}{3}, 3, 2x, x$.

איברים דומים הם איברים שיש להם את אותם המשתנים ובאותה חזקה. מהדוגמאות שלעיל האיברים הדומים הם: $\frac{x}{3}, 3, 2x, x$. זאת מכיוון שארבעת האיברים מכילים את המשתנה x בחזקת 1 (ולא -1 או 2).

כאשר איברים דומים מופיעים בתרגיל חיבור נוכל לכנס אותם. כלומר, לחבר את המקדמים.

$$2x + \frac{x}{3} + 6x + x^2 = ? \text{ דוגמה:}$$

האיברים הדומים בתרגיל הם: $\frac{x}{3}, 2x, 6x$. לכן נוכל לחבר את המקדמים שלהם.

$$2x + \frac{x}{3} + 6x + x^2 = 8\frac{1}{3}x + x^2$$

נשים לב כי המקדם של $\frac{x}{3}$ הוא $\frac{1}{3}$.

תרגול

1) $x + 2x =$

2) $2x - 3x =$

3) $5x + \frac{1}{2}x =$

4) $15x + 6\frac{1}{2}x =$

5) $3.2x + 5x =$

6) $8.1x + 14x^2 =$

7) $5y + 2x =$

8) $2.4y + 5x + 3y =$

9) $2.5x^2 + 5y^2 + 12y^2 =$

10) $5a + 2b + 3ab + 2a =$

11) $10z + 3x + 4x =$

12) $z + x + y + 5z + 2y =$

13) $14x - 2z - 15x + 17z =$

14) $5a^2 + 3z - 16.5a^2 =$



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

אבירם פלדמן - בגרות ופסיכומטרי
aviramfeldman.co.il

פוק תשיע', עשירי ואחד עשר -
טכניקה אלגברית

$$15) -18.7x - 13y^2 - 2.5x =$$

$$17) 2x^2y + y^2x - 5x^2y + 2y =$$

$$19) 7.5c^2 - 2\frac{1}{2}c^2 + 3b + 4c^2 =$$

$$16) x + xy + yx + y - 3x + 2y =$$

$$18) 2.25a + 3.75b - 5.2a + 1.5b =$$

$$20) \frac{1}{5}a + 3.4b + 5c + 4a - 6b =$$

מפתח תשובות

3	2	1	תרגיל
$5\frac{1}{2}x$	$-x$	$3x$	תשובה
6	5	4	תרגיל
$8.1x + 14x^2$	$8.2x$	$21\frac{1}{2}x$	תשובה
9	8	7	תרגיל
$2.5x^2 + 17y^2$	$5.4y + 5x$	$5y + 2x$	תשובה
12	11	10	תרגיל
$x + 3y + 6z$	$10z + 7x$	$7a + 2b + 3ab$	תשובה
15	14	13	תרגיל
$-13y^2 - 21.2x$	$-11.5a^2 + 3z$	$15z - x$	תשובה
18	17	16	תרגיל
$5.25b - 2.95a$	$y^2x - 3x^2y + 2y$	$3y - 2x + 2xy$	תשובה
	20	19	תרגיל
	$5c + 4.2a - 2.6b$	$9c^2 + 3b$	תשובה



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

כפל איברים

הכפלת ביטויים אלגבריים כוללת הכפלה של הערכים המספרים והכפלה של המשתנים.

$$3m \cdot (-4m) \cdot 2n = ? \text{ דוגמה:}$$

$$3 \cdot (-4) \cdot 2 = -24 \text{ נכפיל את הערכים המספריים:}$$

$$m \cdot m \cdot n = m^2 n \text{ נכפיל את המשתנים:}$$

$$3m \cdot (-4m) \cdot 2n = -24m^2 n \text{ בעקבות כך התשובה היא:}$$

תרגול

1) $a \cdot 2a =$

2) $3a \cdot b$

3) $6x \cdot 3y =$

4) $a \cdot 3b \cdot 4 =$

5) $-2a \cdot 5b =$

6) $3a \cdot 5b \cdot 2b =$

7) $4d \cdot 2e \cdot 3f =$

8) $2r \cdot (-3s) \cdot 5 =$

9) $7a \cdot (-5a) \cdot bc =$

10) $2ab \cdot 2bc =$

11) $3ac \cdot 5bc =$

12) $-9l \cdot 2m \cdot 3kl =$

13) $5c \cdot (-(-4d)) =$

14) $3x \cdot 4xy \cdot 2z =$

15) $6y \cdot 2x \cdot 12xy =$

16) $7a \cdot 8ab \cdot b =$

17) $3mk \cdot 7k \cdot (-(-2am)) =$

18) $4.5ab \cdot 2bc \cdot 4ac =$

19) $xy \cdot yz \cdot xz =$

20) $3acd \cdot 6abc \cdot 4bd =$

מפתח תשובות

3	2	1	תרגיל
$18xy$	$3ab$	$2a^2$	תשובה
6	5	4	תרגיל
$30ab^2$	$-10ab$	$12ab$	תשובה
9	8	7	תרגיל
$-35a^2bc$	$-30rs$	$24def$	תשובה
12	11	10	תרגיל
$-54l^2mk$	$15abc^2$	$4ab^2c$	תשובה
15	14	13	תרגיל
$144x^2y^2$	$24x^2yz$	$20cd$	תשובה
18	17	16	תרגיל
$36a^2b^2c^2$	$42am^2k^2$	$56a^2b^2$	תשובה
	20	19	תרגיל
	$72a^2b^2c^2d^2$	$x^2y^2z^2$	תשובה

חוק הפילוג

חוק הפילוג מבטא את היכולת לחלק את פעולת הכפל לשני חלקים ויותר.

דוגמה:

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$4 \cdot (3 + 2) \quad \text{נוכל לכתוב את הכפל גם כך:}$$

על פי חוק הפילוג עלינו לכפול את 4 בכל מחובר הנמצא בסוגריים ולחבר את התוצאות.

$$4 \cdot (3 + 2) = 4 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 12 + 8 = 20 \quad \text{כלומר:}$$

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \text{באופן אלגברי ניתן לכתוב את חוק הפילוג כך:}$$

שימו לב: בכתיב מקוצר ניתן להשמיט את סימן הכפל שלפני הסוגריים.

תרגול

1) $2(x + 1) =$

2) $3(y - 2) =$

3) $5(x + 7) =$

4) $-x(y + 5) =$

5) $-(x - 4) \cdot 3 =$

6) $(-a - b) \cdot 7 =$

7) $x(x + 5) =$

8) $x(x - 8) =$

9) $3x(x - 9) =$

10) $8(5a - 4b) \cdot c =$

11) $k(4k - 5) \cdot 9 =$

12) $-2(t - 6) \cdot 3t =$

13) $k(7m - 3) \cdot m =$

14) $-5(3t + 6s) \cdot r =$

15) $8b(3b + 9a) =$

16) $5s(4 + 5s) =$

17) $-(8 + r + s) \cdot 6 =$

18) $4(-6 - 7n - 2m) =$

19) $-(-t + 12s + 4)2 =$

20) $-2(-4a - 6b + 5) =$



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

מפתח תשובות

3	2	1	תרגיל
$5x + 35$	$3y - 6$	$2x + 2$	תשובה
6	5	4	תרגיל
$-7a - 7b$	$-3x + 12$	$-xy - 5x$	תשובה
9	8	7	תרגיל
$3x^2 - 27x$	$x^2 - 8x$	$x^2 + 5x$	תשובה
12	11	10	תרגיל
$-6t^2 + 36t$	$36k^2 - 45k$	$40ac - 32bc$	תשובה
15	14	13	תרגיל
$24b^2 + 72ab$	$-15tr - 30sr$	$7m^2k - 3mk$	תשובה
18	17	16	תרגיל
$-24 - 28n - 8m$	$-48 - 6r - 6s$	$25s^2 + 20s$	תשובה
	20	19	תרגיל
	$8a + 12b - 10$	$2t - 24s - 8$	תשובה



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

חוק הפילוג המורחב

חוק הפילוג המורחב מבטא כפל של שני ביטויים או יותר הנמצאים בתוך סוגריים.

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd \quad \text{נוכל לבטא את החוק באופן אלגברי:}$$

כאשר נרצה לפתוח סוגריים ניקח גורם מתוך הסוגריים הראשונים ונכפיל אותו בכל גורם בסוגריים האחרים. נעשה כך עם כל גורם בסוגריים הראשונים ולבסוף נחבר את המכפלות.

$$\text{דוגמה: } (x + 3)(x + 2) = ?$$

$$(x + 3)(x + 2) = x \cdot x + 2 \cdot x + 3 \cdot x + 2 \cdot 3 = x^2 + 5x + 6$$

תרגול

1) $(x + 3)(x + 1) =$

2) $(x - 2)(x + 5) =$

3) $(x - 4)(x - 6) =$

4) $(x - 9)(x - 4) =$

5) $(a - b)(a + c) =$

6) $(5 + x)(5 + x) =$

7) $(3k - 4)(5 + k) =$

8) $(3 - r)(r + 2) =$

9) $(7 - x)(x - 6) =$

10) $-(x + 6)(x + 9) =$

11) $(x - 7)(x + 7) =$

12) $(-4 + 2x)(7 - 5x) =$

13) $(m + 1)(m + 5) =$

14) $(2r + 2 + r)(5 + r) =$

15) $(7x - 5)(9 + x) =$

16) $(x + 4 - 2x)(5 + 9x) =$

17) $(x + 1)(x + y - 1) =$

18) $(2x + 7)(1 - 3x) =$

19) $(5x - 6)(7 - 3x) =$

20) $(5x - 8)(5x + 8) =$



הוצאת
ספרים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

מפתח תשובות

3	2	1	תרגיל
$x^2 - 10x + 24$	$x^2 + 3x - 10$	$x^2 + 4x + 3$	תשובה
6	5	4	תרגיל
$x^2 + 10x + 25$	$a^2 + ac - ab - bc$	$x^2 - 13x + 36$	תשובה
9	8	7	תרגיל
$-x^2 + 13x - 42$	$-r^2 + r + 6$	$3k^2 + 11k - 20$	תשובה
12	11	10	תרגיל
$-10x^2 + 34x - 28$	$x^2 - 49$	$-x^2 - 15x - 54$	תשובה
15	14	13	תרגיל
$7x^2 + 58x - 45$	$3r^2 + 17r + 10$	$m^2 + 6m + 5$	תשובה
18	17	16	תרגיל
$-6x^2 - 19x + 7$	$x^2 + xy + y - 1$	$-9x^2 + 31x + 20$	תשובה
	20	19	תרגיל
	$25x^2 - 64$	$-15x^2 + 53x - 42$	תשובה



הוצאת פרטים



שיעורים פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

פירוק לגורמים ע"י הוצאת גורם משותף מקסימלי

בהינתן ביטוי אלגברי נמצא את הגורם המשותף הגדול ביותר לכל הגורמים ונציא אותו מהסוגריים.

$$3x + 6 = ?$$

הגורמים בביטוי האלגברי הנתון הם $3x$ ו-6. הגורם המשותף והגדול ביותר לשניהם הוא 3.

$$3x + 6 = 3(x + 2)$$

למעשה, בתת הנושאים הקודמים למדנו כיצד לפתוח סוגריים. בתת הנושא הנוכחי אנו לומדים כיצד לבצע את הפעולה ההפוכה.

תרגול

1) $5x + 25 =$

2) $8y - 16 =$

3) $13x + 26 =$

4) $12a + 144 - 24b =$

5) $2x^2 + 4x - 16 =$

6) $10x + 5y + 15z =$

7) $7xy + 35x^2 + 14x =$

8) $24x + 64 =$

9) $49a + 28b + 63c =$

10) $56x + 88y - 48 =$

11) $60x - 36y + 144 =$

12) $-15x - 75y + 30 =$

13) $33x^2 - 55x + 121 =$

14) $30x - 36y + 54z =$

15) $15xy + 20x^2y - 5xy^2 =$

16) $3abc - 12bc + 15bcd =$

17) $27xy^2 - 36y + 15xy =$

18) $52x^2y + 13x^2 - 26x^2z =$

19) $51abc - 17ab + 34abd =$

20) $21t^2r - 9tr + 18tr^2 =$

מפתח תשובות

3	2	1	תרגיל
$13(x + 2)$	$8(y - 2)$	$5(x + 5)$	תשובה
6	5	4	תרגיל
$5(2x + y + 3z)$	$2(x^2 + 2x - 8)$	$12(a + 12 - 2b)$	תשובה
9	8	7	תרגיל
$7(7a + 4b + 9c)$	$8(3x + 8)$	$7x(y + 5x + 2)$	תשובה
12	11	10	תרגיל
$-15(x + 5y - 2)$	$12(5x - 3y + 12)$	$8(7x + 11y - 6)$	תשובה
15	14	13	תרגיל
$5xy(3 + 4x - y)$	$6(5x - 6y + 9z)$	$11(3x^2 - 5x + 11)$	תשובה
18	17	16	תרגיל
$13x^2(4y + 1 - 2z)$	$3y(9xy - 12 + 5x)$	$3bc(a - 4 + 5d)$	תשובה
	20	19	תרגיל
	$3tr(7t - 3 + 6r)$	$17ab(3c - 1 + 2d)$	תשובה