



הוצאת פרסום



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: $\frac{x}{3}, 2x, x$. 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.

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

האיברים הדומים בתרגיל הם: $2x$ ו- $6x$. 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) $z + x + y + 5z + 2y =$



הוצאת
פרקים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

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

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

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

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

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

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

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

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
פרקים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

כפל איברים

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

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

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

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

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

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



הוצאת
פרקים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

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



הוצאת פרטים



שיעורים פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

חוק הפילוג

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

דוגמה:

$$4 \cdot 5 = 20$$
 אנחנו יודעים ש:

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

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

$$4 \cdot (3 + 2) = 4 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 12 + 8 = 20$$
 כלומר:

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$
 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
פרקים



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
פרקים



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

3	2	1	תרגיל
$x^2 - 10x + 24$	$x^2 + 3x - 10$	$x^2 + 4x + 3$	תשובה



הוצאת
פרקים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

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

מפתח תשובות



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.

דוגמה: $3x + 6 = ?$

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

נציא 3 מהסוגריים: $3x + 6 = 3(x + 2)$

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



הוצאת
פרקים



שיעורים
פרטיים



פסיכומטרי



בגרות

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