

Algebriskas izteiksmes

Teorija

Starp skaitli un burtiem reizināšanas zīmi parasti **neraksta**

$$3x = 3 \cdot x$$

$$ab = a \cdot b$$

Reizinātāju viens parasti **neraksta**

$$xy = 1xy$$

Izteiksmi vienkāršo, savelkot līdzīgos saskaitāmos.

Ar **līdzīgiem saskaitāmiem** saprot to skaitļu un burtu reizinājumus, kuriem ir vienādi burti

Savilkt līdzīgos saskaitāmos nozīmē saskaitīt vai atņemt līdzīgo saskaitāmo **koeficientus**
Līdzīgo saskaitāmo **koeficienti** ir skaitļi

Piemēram, izteiksmē $-5x + 2a + x$ ir trīs saskaitāmie ($-5x$; $2a$; $+x$), no kuriem 2 ir līdzīgi saskaitāmie ($-5x$; $+x$). Vienkāršojot izteiksmi jāizpilda darbība $-5+1$, rezultātā pierakstot arī **burtu reizinātāju**: $-5x + 2a + x = -4x + 2a$

Ja pirms iekavām ir $+$ zīme, tad, iekavas atmetot, iekavās ieslēgtie saskaitāmie zīmes nemaina.
Ja pirms iekavām ir $-$ zīme, iekavas atmetot, iekavās ieslēgtie saskaitāmie maina zīmes uz pretējo.

Pirms iekavām $+$:

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

Pirms iekavām $-$:

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

$$12m - (8 - 3m) = \underline{12m} - 8 + \underline{3m} = 15m - 8$$

Vispirms atvērta iekavas, mainot iekavās ieslēgtajiem lielumiem zīmes, pēc tam savilka līdzīgos

Ja pirms vai pēc iekavām ir reizinātājs, šo reizinātāju reizina ar katru iekavās ieslēgto lielumu

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

$$8ab(3a^2 + 2b - 1) = 8ab \cdot 3a^2 + 8ab \cdot 2b + 8ab \cdot (-1) = \underline{24a^3b + 16ab^2 - 8ab}.$$

$$(m - n + 2a) \cdot (-3m) = m \cdot (-3m) - n \cdot (-3m) + 2a \cdot (-3m) = \underline{-3m^2 + 3mn - 6am}.$$

Lai sareizinātu divas iekavas, katru lielumu no pirmajām iekavām sareizina ar katru lielumu no otrajām iekavām

$$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$$

$$\begin{aligned}(a + 4)(a + 2) &= \\ &= a^2 + 2a + 4a + 8 = \\ &= a^2 + 6a + 8\end{aligned}$$

Izteiksmes vērtību var aprēķināt, ja dota mainīgā vērtība. Burtā vietā ievieto doto skaitli un veic aprēķinus.

$$\begin{aligned}x(6 - y), \text{ ja } x = -5; y = -2 \\ x(6 - y) = (-5) \cdot (6 - (-2)) = (-5) \cdot (6 + 2) = \underline{\underline{-40}}\end{aligned}$$

Kopīgā reizinātāja iznešana pirms iekavām notiek pretēji iekavu atvēršanai

$$ab + ac = a(b + c)$$

$$11x - 11y = \underline{\underline{11(x - y)}}$$

Abiem saskaitāmajiem ir kopīgs skaitlis 11, ko iznest pirms iekavām

$$6u + 2t = \underline{\underline{2(3u + t)}}$$

Abus saskaitāmos var izdalīt ar 2, tāpēc to var iznest pirms iekavām

$$xy + y = \underline{\underline{y(x + 1)}}$$

Abiem saskaitāmajiem ir kopīgs mainīgais y, ko iznes pirms iekavām

$$3x^2 - 6xy = \underline{\underline{3x(x - 2y)}}$$

Abi saskaitāmie dalās ar 3 un tiem ir kopīgs mainīgais x, tāpēc pirms iekavām iznes 3x

$$6mn - 4m^3 = \underline{\underline{2m(3n - 2m^2)}}$$

Abi saskaitāmie dalās ar 2 un tiem ir kopīgs mainīgais m, tāpēc pirms iekavām iznes 2m

Uzdevumu veidi

Vienkāršot izteiksmi

Izpildīt darbības ar monomiem, ar monomu un polinomu, ar polinomiem

Aprēķināt izteiksmes vērtību

Iznest kopīgo reizinātāju pirms iekavām jeb pārveido doto izteiksmi par reizinājumu

Uzdevumi ar atrisinājumiem

Izpildi darbības.

7.1. (1 punkts) $0,6a + 0,4 - 0,4a = 0,2a + 0,4$

Doto izteiksmi pārveido par reizinājumu.

6.1. (1 punkts) $2ab - a = a(2b - 1)$

1. uzdevums (1 punkts)Aprēķini izteiksmes $4x - 1$ vērtību, ja $x = 2$.

$$4 \cdot 2 - 1 = 7$$

Atbilde: 7**Uzdevums: Vienkāršo izteiksmes****Izteiksmes ar vienu mainīgo**

a) $8m + 1,5m = 9,5m$

e) $a + 3a + 4a = 8a$

b) $-3x + 7x = 4x$

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

c) $2a - 10a = -8a$

g) $10b - 6b - b = 3b$

d) $-4y - 3y = -7y$

h) $-9y - 6y - 4y = -19y$

Izteiksmes ar vairākiem mainīgajiem

a) $\underline{5x} + \underline{2y} - \underline{6x} + \underline{4y} = -x + 6y$

c) $\cancel{x^2} - \underline{8y^2} - \cancel{x^2} + \underline{3y^2} = -5y^2$

b) $\underline{2ab} - \underline{3b} + \underline{8ab} - \underline{b} = 10ab - 4b$

d) $\underline{-5} + \underline{7z} - \underline{4z} - \underline{3} = 3z - 8$

Izteiksmes ar iekavām, pirms iekavām ir tikai zīme

a) $12m - (8 - 3m) = \underline{12m} - 8 + \underline{3m} = 15m - 8$

b) $(9a + 14) - 9a = \cancel{9a} + 14 - \cancel{9a} = 14$

c) $10 - (10c + 9) + (15c - 1) = \cancel{10} - \underline{10c} - \cancel{9} + \underline{15c} - \cancel{1} = 5c$

d) $(-x - 3) + 3x - (13x - 4) = \underline{-x} - \underline{3} + \underline{3x} - \underline{13x} + \underline{4} = -11x + 1$

Izteiksmes ar iekavām, pirms vai pēc iekavām ir reizinātājs

a) $-2 \cdot (a + b - c) = -2a - 2b + 2c$

c) $(a - b + c) \cdot 4 = 4a - 4b + 4c$

b) $x(4 - y) = 4x - xy$

d) $3m(5 + n) = 3m \cdot 5 + 3m \cdot n = 15m + 3mn$

a) $3 \cdot (5 - x) = 15 - 3x$

d) $4(2x + y) = 8x + 4y$

b) $-3 \cdot (2y + 4) = -6y - 12$

e) $-2 \cdot (3a - 7b) = -6a + 14b$

c) $(8 - 3z) \cdot 2 = 16 - 6z$

f) $(0,1u - 2,5v) \cdot 10 = u - 25v$

g) $6x - 3(2x - 4) = \cancel{6x} - \underline{6x} + \underline{12} = 12$

h) $-5 - 2(-6a + 1) = \underline{-5} + \underline{12a} - \underline{2} = 12a - 7$

i) $7(x + y) - 3(-x - 3y) = \underline{7x} + \underline{7y} + \underline{3x} + \underline{9y} = 10x + 16y$

Izteiksmes ar iekavu reizināšanu

$$(n - 3) \cdot (n + 4) =$$

$$= n \cdot n + n \cdot 4 + (-3) \cdot n + (-3) \cdot 4 =$$

$$= n^2 + 4n - 3n - 12 = n^2 + n - 12$$

$$(6 - x)(3 + x) - 4x(5 + 6x) =$$

$$= 18 + 6x - 3x - x^2 - 20x - 24x^2 =$$

$$= -25x^2 - 17x + 18$$

Uzdevums: Aprēķināt izteiksmes vērtību		
$3cd$, ja $c = -0,1$; $d = 8$ $3cd = 3 \cdot (-0,1) \cdot 8 = \underline{\underline{-2,4}}$		$y - 8$, ja $y = 4$ $y - 8 = 4 - 8 = \underline{\underline{-4}}$
Uzdevums: Iznest kopīgo reizinātāju pirms iekavām		
$-11mn - 2mnt = \underline{\underline{-m(11n + 2nt)}}$ $x^3 + x^2y = \underline{\underline{x^2(x + y)}}$		
Uzdevumi trenīnam		
Vienkāršo izteiksmes		
6) $1,1 + 1,1a - 1,3a$ 7) $t^2 - t^3 + 5 + t^2$ 8) $x^4 - x^2 - 12 + 7x^4$ 9) $z^3 - 6z + 2z^4 + z$ 10) $a^3 - a^4 - 4 - a^3$	11) $x^5 - 8x + x^6 + 0,3x$ 12) $4b^2 + b^2 - 8 + b^5 - 6b^5$ 13) $2t^6 - 4t^7 + t$ 14) $xy^2 - 5yx^2 + 7y^2x$ 15) $nm^4 - tm^5 - m^4n$	16) $zyx + 6xz^2y + xyz$ 17) $u^2v - vu^4 + vu^3 - u^4v$ 18) $-9ba^5 - 3a^3b + 9b + 7ba^3$ 19) $cd + 2c^2d^2 + c^2 - dc$ 20) $4 - 12x^4a^3 - a^3x^2 + 10x^2a^3$
1) $6y - (5 - y)$ 2) $15 - (4z + 3)$ 3) $(-3t + k) - 6k$ 4) $(3x - 6y) + 10x$	1) $(ab - 3b) + (-12ab + 5b)$ 2) $(2,7mn + 9) + (7mn - 3)$ 3) $(-xy - x^2) + (xy + 3x^2)$ 4) $(-a^2 - 7) + (3a^2 + 9)$ 5) $(-cd - c^2) + (-cd + 4c^2)$	11) $(7xy - 1) - (6xy + 8)$ 12) $(-8y^2 - 3) - (5y^2 - 4)$ 13) $(-4m + 8) - (-2m - 8)$ 14) $(-5,8m^2 + 7) - (4,3m^2 + 5)$ 15) $(a^2 + c) - (5a^2 + c + 1)$ 16) $(4a^3 - 2a) - (-3a^3 + a - 3)$
1) $k(a + b)$ 2) $-x(m + n)$ 3) $5(a - 2)$ 4) $-4(2x - 3)$ 5) $m(3m + 5)$ 6) $a(-a^4 + a)$ 7) $-y(y^2 + 8)$	8) $-c(5c^3 - c)$ 9) $6a^5(2a + 1)$ 10) $-3x^2(8 - 5x)$ 11) $n(c + d - 7)$ 12) $-x(a - b + 3)$ 13) $y(-5y^2 + 6y - 3)$ 14) $(7m^4 - m^3 + 4)m$	15) $2a^4(a^3 - a^2 - 1)$ 16) $(x^3 + x - 9) \cdot (-3x)$ 17) $(8a^2 - 4a + 16) \cdot 0,25a$ 18) $2y(3y^2 + 2xy - x^2)$ 19) $(8mn^2 - m^2n - 10)mn$ 20) $(-11a^4b^3 + 6ab - 1)ab$ 21) $x^3(3x^2y^3 - 4x^3y^3 + 5)$

1) $(x + 8)(x + 4)$ 2) $(y + 2)(y - 6)$ 3) $(z - 5)(z - 1)$ 4) $(3 - a)(a - 4)$ 5) $(-2 - b)(a + 8)$ 6) $(a - b)(2a + b)$ 7) $(2a - 1)(3a + 7)$ 8) $(4x - 2)(x + 3)$	12) $(c^2 + 1)(c - 1)$ 13) $(m^2 - n)(m + n^2)$ 14) $(-m^2 - n)(m - n^2)$ 15) $(a + b - 3)(a + 2)$ 16) $(d - 8)(d + 2c + 1)$	22) $(7y - 1)(y^2 - 5y + 1)$ 23) $(m^2 + 1)(m - 3n - 4)$ 24) $(x^2 - 8)(x^2 + 2y + 2)$ 25) $(c^3 + 2)(c^2 - c - 7)$
---	--	--

Aprēķini izteiksmes vērtību

$x + 3$, ja $x = -1$ $m - 1$, ja $m = -3$ $y + 5$, ja $y = -2,4$ $1,8 - u$, ja $u = -7,2$ $5a + 1$, ja $a = 3$ $3x - 2$, ja $x = -1$ $14 - 6n$, ja $n = 2,1$	11) ab , ja $a = 3; b = -4$ 12) $2xy$, ja $x = 2; y = 5$ 13) $1,5uv$, ja $u = 10; v = -0,2$ 14) $3 \cdot (a - 2)$, ja $a = -3$ 15) $5(x + 4)$, ja $x = -2$ 16) $(8 - p) \cdot (-2)$, ja $p = 0,8$
23) $x^2 - 1$, ja $x = 4$ 24) $x^2 + x$, ja $x = -3$ 25) $y^3 + 9$, ja $y = -1$ 26) $14 - c^3$, ja $c = 2$	$(m + n)^2$, ja $m = -5; n = -1$ $(m - n) \cdot n^2$, ja $m = 4; n = -3$

Iznes kopīgo reizinātāju pirms iekavām (sadali reizinātājos)

$5a + 5b$ $7x - 7y$ $-3n - 3p$ $0,2d + 0,2c$ $-1,9x + 1,9y$ $2 - 2b$ $0,4x + 0,4$	$-14x^5 - 21y^2$ $36p + 18xy$ $6mn - 1,8$ $n - 7mn$ $15xy + 7y$ $9ab - abd$ $-1,3cd - d$ $-6uv + mnu$	$2x^5 - 9x$ $-14a^6 - 21a^2$ $-6ab - 24a^2b^2$ $8m + 6m^2n$ $8xy - 2x^2$ $-3ab + 9b^2$ $15a^3 - 3a^2b$ $34u + 8uv$
---	--	---