



Rezolvare - Fișă de lucru

Termeni asemenea, evaluări și radicali simpli

Clasa a 8-a – Capitolul 2 - Calcul algebric în R

Instrucțiuni

Încearcă să rezolvi toate exercițiile fără ajutor. Durata recomandată:
50–60 de minute.

Exerciții

Exercițiul 1. Coeficient și parte literală. Pentru fiecare termen, scrieți *coeficientul* și *partea literală*:

$$(a) 7x^2y \quad (b) -\frac{3}{5}a^3b \quad (c) \sqrt{2}m^2n^3 \quad (d) \frac{1}{2}pq^2 \quad (e) -\frac{4}{3}xy^2z \quad (f) \frac{\sqrt{6}}{8}r^4$$

Rezolvare:

(a) *coeficient 7, parte literală x^2y .*

(b) *coeficient $-\frac{3}{5}$, parte literală a^3b .*

(c) *coeficient $\sqrt{2}$, parte literală m^2n^3 .*

(d) *coeficient $\frac{1}{2}$, parte literală pq^2 .*

(e) *coeficient $-\frac{4}{3}$, parte literală xy^2z .*

(f) *coeficient $\frac{\sqrt{6}}{8}$, parte literală r^4 .*

Exercițiul 2. Alege variantele corecte (pot fi una, mai multe sau niciuna).

(a) Coeficientul este numărul real 2:

$$A \ 2x \quad B \ 2x^2 \quad C \ -2xy \quad D \ \frac{6}{3}x^2y \quad E \ \sqrt{4}ab^2$$

(b) Coeficientul este *număr rațional*:

A $\frac{4}{3}x$ B $\sqrt{2}a^2$ C $\frac{16}{25}a^3b^2$ D $-\sqrt{4}a^2b^3$ E πbc^3

(c) Partea literală este x^2 :

A x^2 B $-xy$ C $\sqrt{6}x^2$ D $2\sqrt{3}x^2y^3$ E $\frac{4}{7}ax^2$

Rezolvare:

(a) Corecte: A, B, D, E (deoarece $\frac{6}{3} = 2$ și $\sqrt{4} = 2$).

(b) Corecte: A, C, D ($\sqrt{2}$ și π sunt iraționale).

(c) Corecte: A, C (în D și E partea literală nu este doar x^2 , apar și alte litere/puteri).

Exercițiul 3. Evaluați expresii algebrice.

(a) $E(x) = x^2 - 3x + 1$, pentru $x = 2$.

(b) $F(x) = (x - 1)^2 + (x + 1)^3 - (2x - 1)^2$, pentru $x = -1$.

(c) $G(x, y) = x^2 + y^2 - 5xy$, pentru $x = -2$ și $y = 3$.

Rezolvare:

(a) $E(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 + 1 = 4 - 6 + 1 = -1$.

(b) $F(-1) = (-2)^2 + 0^3 - (-3)^2 = 4 + 0 - 9 = -5$.

(c) $G(-2, 3) = (-2)^2 + 3^2 - 5 \cdot (-2) \cdot 3 = 4 + 9 + 30 = 43$.

Exercițiul 4. Asociere termeni asemenea. Potrivii fiecare termen din coloana A cu un termen asemenea din coloana B.

A	B
1. $3a$	1. $-2a^2b^2$
2. $2ab^2$	2. $-3a$
3. $3a^2b$	3. πa^2b
4. $4a^2b^2$	4. $6ab$
5. $-2ab$	5. $-ab^2$

Rezolvare:

$1 \leftrightarrow 2, \quad 2 \leftrightarrow 5, \quad 3 \leftrightarrow 3, \quad 4 \leftrightarrow 1, \quad 5 \leftrightarrow 4.$

Exercițiul 5. Completați spațiul punctat cu termenul corespunzător astfel încât egalitatea să fie adevărată.

- (a) $2a - \sqrt{5}a + \sqrt{5}a - \dots = 0$
- (b) $3a + 4b - 4b + 2a - \dots = 0$
- (c) $2a^2b + 3a^2b + 4a^2b - \dots = 0$
- (d) $7a^2 + 3b^2 + 5a^2 - \dots = 12a^2$
- (e) $ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{3}ab + \dots = 2ab$

Rezolvare:

$$(a) \dots = 2a. \quad (b) \dots = 5a. \quad (c) \dots = 9a^2b. \quad (d) \dots = 3b^2. \quad (e) \dots = \frac{1}{6}ab$$

(deoarece $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{11}{6} + \frac{1}{6} = 2$).

Exercițiul 6. Reduceți termenii asemenea.

- (a) $3x - 3x$
- (b) $6x - 5x$
- (c) $-8ax + 7ax$
- (d) $5cx - 2cx$
- (e) $4x^2 - x^2 + 3x^2$
- (f) $-14y^3 + y^3$
- (g) $11ab - 11ba$
- (h) $12abc - 13abc$

Rezolvare:

$$(a) 0; (b) x; (c) -ax; (d) 3cx; (e) 6x^2; (f) -13y^3; (g) 0 \text{ (fiindcă } ab = ba); (h) -abc.$$

Exercițiul 7. Reduceți, folosind fracții și radicali.

- (a) $\frac{2}{5}x + \frac{12}{5}x$
- (b) $\frac{2}{7}y - \frac{1}{7}y$
- (c) $\frac{a}{7} + \frac{11a}{7} - \frac{a}{7}$
- (d) $\frac{3b}{2} - \frac{b}{3} + \frac{11b}{6}$
- (e) $\sqrt{3}x + \sqrt{12}x - \sqrt{27}x$
- (f) $\sqrt{2}x + 3\sqrt{8}x - \sqrt{18}x$

Rezolvare:

$$(a) \frac{14}{5}x; \quad (b) \frac{1}{7}y; \quad (c) \frac{11}{7}a; \quad (d) 3b \text{ (numitor comun 6: } \frac{9b-2b+11b}{6} = \frac{18b}{6} \text{)};$$
$$(e) 0 \text{ (} \sqrt{12} = 2\sqrt{3}, \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{)}; \quad (f) 4\sqrt{2}x \text{ (} \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{)}.$$

Exercițiul 8. Desfaceți parantezele și reduceți.

$$(a) (2x - 3) + (6x - 10) + (13 - 7x)$$
$$(b) -12 - (4x^2 + 3) - x^2 + 18 - (7x - 5) + (23x - 21)$$
$$(c) 7x + (-3x + 2y) - 5x + (10x - 2y)$$
$$(d) 2(x - 3) - [3(2x - 1) - (x - 4)]$$

Rezolvare:

Principiu: deschidem parantezele păstrând semnele și apoi adunăm/scădem termenii asemenea.

$$(a) \quad (2x - 3) + (6x - 10) + (13 - 7x)$$
$$= 2x - 3 + 6x - 10 + 13 - 7x$$
$$= (2x + 6x - 7x) + (-3 - 10 + 13)$$
$$= x + 0$$
$$= x.$$
$$(b) \quad -12 - (4x^2 + 3) - x^2 + 18 - (7x - 5) + (23x - 21)$$
$$= -12 - 4x^2 - 3 - x^2 + 18 - 7x + 5 + 23x - 21$$
$$= (-4x^2 - x^2) + (-7x + 23x) + (-12 - 3 + 18 + 5 - 21)$$
$$= -5x^2 + 16x - 13.$$
$$(c) \quad 7x + (-3x + 2y) - 5x + (10x - 2y)$$
$$= 7x - 3x + 2y - 5x + 10x - 2y$$
$$= (7x - 3x - 5x + 10x) + (2y - 2y)$$
$$= 9x + 0$$
$$= 9x.$$
$$(d) \quad 2(x - 3) - [3(2x - 1) - (x - 4)]$$
$$2(x - 3) = 2x - 6,$$
$$3(2x - 1) = 6x - 3, \quad \Rightarrow \quad 3(2x - 1) - (x - 4) = (6x - 3) - x + 4 = 5x + 1.$$

Atunci

$$\begin{aligned}2(x-3) - [3(2x-1) - (x-4)] &= (2x-6) - (5x+1) \\&= 2x-6-5x-1 \\&= -3x-7.\end{aligned}$$

Exercițiul 9. Calcule cu radicali (aduceți rezultatul la forma canonică).

- (a) $2\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50}$
- (b) $\sqrt{27}x - 3\sqrt{3}x + \sqrt{12}x$
- (c) $\frac{6}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{18}}$
- (d) $\sqrt{48}y - 2\sqrt{3}y + \frac{\sqrt{12}}{3}y$

Rezolvare:

Principiu: extragem factorul pătrat perfect din radical ($\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$) și raționalizăm numitorii când apar.

(a) $2\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50}$

$$\sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \quad \sqrt{18} = 3\sqrt{2}, \quad \sqrt{50} = 5\sqrt{2}.$$

$$2\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50} = 2 \cdot 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (4 - 3 + 5)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}.$$

(b) $\sqrt{27}x - 3\sqrt{3}x + \sqrt{12}x = x(\sqrt{27} - 3\sqrt{3} + \sqrt{12})$

$$\sqrt{27} = 3\sqrt{3}, \quad \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \Rightarrow x(3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}x.$$

(c) $\frac{6}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{18}}$

$$\sqrt{18} = 3\sqrt{2} \Rightarrow \frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$\frac{6}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}}.$$

Raționalizăm:

$$\frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}, \quad \frac{9}{\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3}.$$

$$\Rightarrow \frac{6}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{7\sqrt{2}}{2} - 3\sqrt{3}.$$

$$(d) \quad \sqrt{48}y - 2\sqrt{3}y + \frac{\sqrt{12}}{3}y$$

$$\sqrt{48} = 4\sqrt{3}, \quad \sqrt{12} = 2\sqrt{3}.$$

$$(4\sqrt{3}y) - 2\sqrt{3}y + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}y\right) = \left(4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)y = \left(\frac{12\sqrt{3}}{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)y = \frac{8\sqrt{3}}{3}y.$$

Exercițiul 10. Modelare algebrică și reducere.

- (a) Perimetrul unui dreptunghi cu laturile $2x + 5$ și $x - 3$ este $P(x)$. Scrieți expresia lui $P(x)$ și reduceți-o la formă canonică.
- (b) Aria unui dreptunghi cu laturile $x + 4$ și $x - 1$ este $A(x)$. Dezvoltați și reduceți $A(x)$.
- (c) Trei segmente au lungimile $3x - 2$, $2x + 5$ și $x - 7$. Scrieți lungimea totală a celor 3 segmente $L(x)$ și reduceți.

Rezolvare:

Principii: Perimetrul dreptunghiului $P = 2(a + b)$. Aria dreptunghiului $A = a \cdot b$. Suma lungimilor se obține prin adunare și apoi reducere.

(a) Laturile sunt $2x + 5$ și $x - 3$.

$$P(x) = 2[(2x + 5) + (x - 3)] = 2(3x + 2) = 6x + 4.$$

(b) Laturile sunt $x + 4$ și $x - 1$.

$$A(x) = (x + 4)(x - 1) = x^2 - x + 4x - 4 = x^2 + 3x - 4.$$

(c) Lungimi: $3x - 2$, $2x + 5$, $x - 7$.

$$L(x) = (3x - 2) + (2x + 5) + (x - 7) = (3x + 2x + x) + (-2 + 5 - 7) = 6x - 4.$$

Succes!