Operații cu numere reale reprezentate prin litere; reducerea termenilor asemenea

Monoame, termeni asemenea, adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent întreg, valoarea numerică a unei expresii.

Monoame și termeni asemenea

Un **monom** este un produs dintre un număr (**coeficient**) și una sau mai multe litere ridicate la puteri (**partea literală**): $5x^2$, $-3xy$, 7. Doi termeni sunt **asemenea** dacă au aceeași parte literală: $4x^2y$ și $-9x^2y$ sunt asemenea; $4x^2y$ și $4xy^2$ nu.

$ax + bx = (a + b)x$ (reducerea termenilor asemenea)

se adună coeficienții, partea literală rămâne neschimbată

Puteri: regulile de calcul

$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ $x^m : x^n = x^{m-n}$ $(x \neq 0)$

$(x^m)^n = x^{mn}$ $(xy)^n = x^n y^n$

$x^0 = 1$ $(x \neq 0)$ $x^{-n} = 1/x^n$

Exemplul 1. Reduce termenii asemenea: $5x^2 - 3x + 2x^2 + 7x - 4$.

Metoda 1 (grupând termenii). x^2: $5x^2 + 2x^2 = 7x^2$. x: $-3x + 7x = 4x$. Rămâne -4. Rezultat: $7x^2 + 4x - 4$.

Metoda 2 (pe coloane). Scriem termenii pe coloane după putere: x^2: 5 și 2 → 7; x: -3 și 7 → 4; liberi: -4. Același rezultat.

Exemplul 2. Calculează $(2x^2y)^3 \cdot xy^2$.

Metoda 1 (puterea întâi). $(2x^2y)^3 = 8x^6y^3$. Apoi $8x^6y^3 \cdot xy^2 = 8x^7y^5$.

Metoda 2 (pe factori). Coeficienți: $2^3 = 8$. Puterile lui x: 6 + 1 = 7. Ale lui y: 3 + 2 = 5. Rezultat: $8x^7y^5$.

Adunarea, scăderea și înmulțirea expresiilor

La **scădere** cu paranteză, semnul minus din fața parantezei schimbă semnele tuturor termenilor din ea. La **înmulțire** se folosește **distributivitatea**: fiecare termen al primului factor se înmulțește cu fiecare termen al celui de-al doilea.

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

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

Exemplul 3. Calculează $(3x^2 - 2x + 5) - (x^2 + 4x - 1)$.

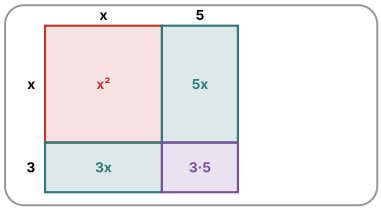
Metoda 1 (cu schimbarea semnelor). $-(x^2 + 4x - 1) = -x^2 - 4x + 1$. Adunăm: $3x^2 - x^2 = 2x^2$; $-2x - 4x = -6x$; $5 + 1 = 6$. Rezultat: $2x^2 - 6x + 6$.

Metoda 2 (termen cu termen). x^2: $3 - 1 = 2$; x: $-2 - 4 = -6$; liberi: $5 - (-1) = 6$. Rezultat: $2x^2 - 6x + 6$.

Exemplul 4. Calculează $(x + 3)(x + 5)$.

Metoda 1 (prin distributivitate). $x \cdot x + x \cdot 5 + 3 \cdot x + 3 \cdot 5 = x^2 + 5x + 3x + 15 = x^2 + 8x + 15$.

Metoda 2 (cu aria unui dreptunghi). Un dreptunghi cu laturile x + 3 și x + 5 se împarte în patru zone: x^2, 5x, 3x și 15. Aria totală este $x^2 + 8x + 15$.



$(x + 3)(x + 5)$: cele patru zone ale dreptunghiului sunt x^2, 5x, 3x și 3·5

Valoarea numerică a unei expresii

Pentru a calcula valoarea unei expresii pentru $x = t$, înlocuim x cu t și efectuăm calculele cu atenție la semne. Dacă expresia se poate simplifica, e mai ușor să o simplificăm mai întâi.

Exemplul 5. Calculează $E = 2x^2 - 3x + 1$ pentru $x = -2$.

> **Metoda 1 (înlocuire directă).** $E = 2\cdot(-2)^2 - 3\cdot(-2) + 1 = 2\cdot 4 + 6 + 1 = 15$.

> **Metoda 2 (schema lui Horner).** Pe coeficienții 2, −3, 1: $2 \to 2\cdot(-2) + (-3) = -7 \to -7\cdot(-2) + 1 = 15$.

Greșeli frecvente

- Se adună și exponenții la adunare: $x^2 + x^2 = x^4$ (corect: $2x^2$).
- Se uită schimbarea semnelor după un minus în fața parantezei.
- $(2x)^2 = 2x^2$ (corect: $4x^2$).
- La $x\cdot x^2$ se scrie x^2 în loc de x^3.

Exerciții

Rezolvă pe caiet, apoi verifică-ți răspunsurile. Exercițiile sunt grupate pe trei niveluri de dificultate. La test vei primi și variante de răspuns.

Nivel ușor (50 de exerciții)

1. Calculează $x \cdot x^2$.
2. Care dintre termenii următori este asemenea cu $8x$?
   Variante: **A)** $5x$ · **B)** $7x^2$ · **C)** $8xy$ · **D)** xy · **E)** $6xy^2$
3. Calculează $x^3 \cdot x$.
4. Reduce termenii asemenea: $-2x^2 - 9x^2$.
5. Calculează $(4x^3) \cdot (5x^3)$.
6. Care este forma redusă a expresiei $-x - 6 + 4x$?
7. Care dintre termenii următori este asemenea cu $6x^3$?
   Variante: **A)** $4x^3y$ · **B)** $6xy^3$ · **C)** $4x^4$ · **D)** $2x^3$ · **E)** $9x^3y^2$
8. Calculează $x^9 : x^4$, $x \neq 0$.
9. Care este forma redusă a expresiei $-x + 1 + 7x$?
10. Calculează valoarea expresiei $E = -4x + 1$ pentru $x = 3$.
11. Calculează $(-2x^3) \cdot (4x^2)$.

12. Care este forma redusă a expresiei $x + 4 + 6x$?

13. Calculează valoarea expresiei $E = -2x + 6$ pentru $x = -1$.

14. Care dintre termenii următori este asemenea cu $9xy$?
    Variante: **A)** $4xy^2$ · **B)** x^3 · **C)** $8xy^3$ · **D)** $3x^2y$ · **E)** $8xy$

15. Calculează $(-5x^3) \cdot (4x^2)$.

16. Care este forma redusă a expresiei $7x + 4 - 2x$?

17. Calculează valoarea expresiei $E = 6x - 2$ pentru $x = -2$.

18. Care dintre termenii următori este asemenea cu $2x^2y$?
    Variante: **A)** $2x^2y^2$ · **B)** $8x^2y$ · **C)** $6x^2y^3$ · **D)** x^3y · **E)** $8x^2y^2$

19. Calculează $(2x) \cdot (-4x)$.

20. Calculează valoarea expresiei $E = -4x - 2$ pentru $x = 4$.

21. Calculează $(5x^3) \cdot (2x)$.

22. Calculează valoarea expresiei $E = 3x - 2$ pentru $x = -4$.

23. Care dintre termenii următori este asemenea cu $8xy^2$?
    Variante: **A)** $7x^3y$ · **B)** xy^3 · **C)** $9xy^2$ · **D)** $9x^2y^2$ · **E)** $5xy^4$

24. Care este forma redusă a expresiei $x - 1 + 7x$?

25. Care este forma redusă a expresiei $-x + 1 + 4x$?

26. Calculează $(-2x^2) \cdot (-2x^2)$.

27. Care dintre termenii următori este asemenea cu $9x^3y$?
    Variante: **A)** $5x^3y^3$ · **B)** $4x^4y$ · **C)** $8x^3y$ · **D)** $8x^3y^2$ · **E)** $9x^2y^3$

28. Calculează $x^6 \cdot x$.

29. Calculează $x^7 : x^3$, $x \neq 0$.

30. Calculează $x^5 \cdot x$.

31. Calculează $(3x^2) \cdot (5x^3)$.

32. Care dintre termenii următori este asemenea cu $9x^2y$?
    Variante: **A)** $9x^2y^2$ · **B)** $2x^2y^3$ · **C)** $5x^2y^2$ · **D)** $5x^2y$ · **E)** $7x^3y$

33. Calculează $x^3 : x^2$, $x \neq 0$.

34. Care este forma redusă a expresiei $4x + 5 + 2x$?

35. Care dintre termenii următori este asemenea cu $6x^2y$?
    Variante: **A)** $2x^2y^2$ · **B)** $4x^2y^2$ · **C)** $2x^2y$ · **D)** $4x^2y^3$ · **E)** $6x^3y$

36. Care dintre termenii următori este asemenea cu $6x^2$?
    Variante: **A)** $6xy^2$ · **B)** $8x^2y$ · **C)** $7x^2$ · **D)** $4x^2y^2$ · **E)** $6x^3$

37. Calculează $x^4 \cdot x^2$.

38. Care este forma redusă a expresiei $3x + 1 + 6x$?

39. Calculează $(5x) \cdot (3x^3)$.

40. Calculează $x^2 \cdot x$.

41. Calculează $x^3 \cdot x^5$.

42. Care dintre termenii următori este asemenea cu $4xy^2$?
Variante: **A)** $9x^2y^2$ · **B)** $6x^3y$ · **C)** xy^2 · **D)** $9xy^4$ · **E)** $8xy^3$

43. Care dintre termenii următori este asemenea cu $2xy$?
Variante: **A)** $6xy$ · **B)** $4xy^2$ · **C)** $6x^3$ · **D)** $9xy^3$ · **E)** $6x^2y$

44. Care este forma redusă a expresiei $2x + 1 - 3x$?

45. Care dintre termenii următori este asemenea cu $7x^3y^2$?
Variante: **A)** $6x^3y^3$ · **B)** $2x^3y^4$ · **C)** $9x^4y^2$ · **D)** $3x^3y^3$ · **E)** $5x^3y^2$

46. Calculează $(-4x) \cdot (-3x^2)$.

47. Calculează $(4x^2) \cdot (3x^3)$.

48. Calculează valoarea expresiei $E = 5x + 3$ pentru $x = 4$.

49. Calculează $(5x) \cdot (-3x^3)$.

50. Care este forma redusă a expresiei $x + 2 + x$?

▼ **Arată răspunsurile: nivel ușor**

1. **x^3** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^1·x^2 = x^3.
2. **5x** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. 5x are partea literală x ca 8x.
3. **x^4** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^3·x^1 = x^4.
4. **$-11x^2$** — Se adună coeficienții și se păstrează partea literală: (−2) + (−9) = −11, deci rezultatul este $-11x^2$.
5. **$20x^6$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (4)·(5) = 20, x^3·x^3 = x^6.
6. **3x − 6** — Termenii cu x se reduc: (−1 + 4)x = 3x; termenul liber −6 rămâne. Forma redusă: 3x − 6.
7. **$2x^3$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $2x^3$ are partea literală x^3 ca $6x^3$.
8. **x^5** — La împărțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se scad: x^9 : x^4 = x^5.
9. **6x + 1** — Termenii cu x se reduc: (−1 + 7)x = 6x; termenul liber 1 rămâne. Forma redusă: 6x + 1.
10. **−11** — Pentru x = 3: E = −4·3 + 1 = −12 + 1 = −11.
11. **$-8x^5$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (−2)·(4) = −8, x^3·x^2 = x^5.
12. **7x + 4** — Termenii cu x se reduc: (1 + 6)x = 7x; termenul liber 4 rămâne. Forma redusă: 7x + 4.
13. **8** — Pentru x = −1: E = −2·(−1) + 6 = 2 + 6 = 8.

14. **8xy** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. 8xy are partea literală xy ca 9xy.
15. **$-20x^5$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (−5)·(4) = −20, x^3·x^2 = x^5.
16. **5x + 4** — Termenii cu x se reduc: (7 − 2)x = 5x; termenul liber 4 rămâne. Forma redusă: 5x + 4.
17. **−14** — Pentru x = −2: E = 6·(−2) + (−2) = −12 + (−2) = −14.
18. **$8x^2y$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $8x^2y$ are partea literală x^2y ca $2x^2y$.
19. **$-8x^2$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (2)·(−4) = −8, x^1·x^1 = x^2.
20. **−18** — Pentru x = 4: E = −4·4 + (−2) = −16 + (−2) = −18.
21. **$10x^4$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (5)·(2) = 10, x^3·x^1 = x^4.
22. **−14** — Pentru x = −4: E = 3·(−4) + (−2) = −12 + (−2) = −14.
23. **$9xy^2$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $9xy^2$ are partea literală xy^2 ca $8xy^2$.
24. **8x − 1** — Termenii cu x se reduc: (1 + 7)x = 8x; termenul liber −1 rămâne. Forma redusă: 8x − 1.
25. **3x + 1** — Termenii cu x se reduc: (−1 + 4)x = 3x; termenul liber 1 rămâne. Forma redusă: 3x + 1.
26. **$4x^4$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (−2)·(−2) = 4, x^2·x^2 = x^4.
27. **$8x^3y$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $8x^3y$ are partea literală x^3y ca $9x^3y$.
28. **x^7** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^6·x^1 = x^7.
29. **x^4** — La împărțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se scad: x^7 : x^3 = x^4.
30. **x^6** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^5·x^1 = x^6.
31. **$15x^5$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (3)·(5) = 15, x^2·x^3 = x^5.
32. **$5x^2y$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $5x^2y$ are partea literală x^2y ca $9x^2y$.
33. **x** — La împărțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se scad: x^3 : x^2 = x^1.
34. **6x + 5** — Termenii cu x se reduc: (4 + 2)x = 6x; termenul liber 5 rămâne. Forma redusă: 6x + 5.
35. **$2x^2y$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $2x^2y$ are partea literală x^2y ca $6x^2y$.
36. **$7x^2$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $7x^2$ are partea literală x^2 ca $6x^2$.
37. **x^6** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^4·x^2 = x^6.

38. **$9x + 1$** — Termenii cu x se reduc: (3 + 6)x = 9x; termenul liber 1 rămâne. Forma redusă: 9x + 1.
39. **$15x^4$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (5)·(3) = 15, x^1·x^3 = x^4.
40. **x^3** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^2·x^1 = x^3.
41. **x^8** — La înmulțirea puterilor cu aceeași bază exponenții se adună: x^3·x^5 = x^8.
42. **xy^2** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. xy^2 are partea literală xy^2 ca $4xy^2$.
43. **$6xy$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. 6xy are partea literală xy ca 2xy.
44. **$-x + 1$** — Termenii cu x se reduc: (2 − 3)x = −1x; termenul liber 1 rămâne. Forma redusă: −x + 1.
45. **$5x^3y^2$** — Termenii sunt asemenea dacă au aceeași parte literală, adică aceleași litere cu aceiași exponenți. $5x^3y^2$ are partea literală x^3y^2 ca $7x^3y^2$.
46. **$12x^3$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (−4)·(−3) = 12, x^1·x^2 = x^3.
47. **$12x^5$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (4)·(3) = 12, x^2·x^3 = x^5.
48. **23** — Pentru x = 4: E = 5·4 + 3 = 20 + 3 = 23.
49. **$-15x^4$** — Se înmulțesc coeficienții și se adună exponenții: (5)·(−3) = −15, x^1·x^3 = x^4.
50. **$2x + 2$** — Termenii cu x se reduc: (1 + 1)x = 2x; termenul liber 2 rămâne. Forma redusă: 2x + 2.

Nivel mediu (50 de exerciții)

1. Calculează $(7x^2 + x - 2) + (-4x^2 - 2x - 1)$.
2. Calculează $(x - 1)(x - 5)$.
3. Scrie sub formă de putere cu exponent întreg: $x^3 \cdot x^{-7}$.
4. Calculează valoarea expresiei $E = 3x^2 + x - 6$ pentru $x = 3$.
5. Calculează $(-x + 5)(3x - 1)$.
6. Calculează $(x - 2)(x - 1)$.
7. Calculează $(3x - 1)(-5x + 5)$.
8. Calculează $-3(-2x + 5)$.
9. Calculează $-3(-2x + 8)$.
10. Calculează $(-2x - 4)(x - 2)$.
11. Scrie sub formă de putere cu exponent întreg: $x^5 \cdot x^{-7}$.
12. Calculează $(5x^2 - 5x + 7) - (2x^2 - 3x - 3)$.
13. Calculează $(4x + 3)(-4x + 3)$.

14. Scrie sub formă de putere cu exponent întreg: $x^4 \cdot x^{-6}$.
15. Calculează $-5(6x + 3)$.
16. Calculează $(x^2 - 2x - 5) - (2x^2 + 3x - 1)$.
17. Calculează $(-x^2 + 2x + 6) + (6x^2 + 3x + 5)$.
18. Calculează $(-5x^2 + x + 5) + (-5x^2 - 4x - 1)$.
19. Calculează $(3x^2 - x - 4) - (7x^2 - 6x - 4)$.
20. Calculează $(7x^2 - x + 1) + (4x^2 - 4x - 2)$.
21. Calculează $(x - 4)(x - 5)$.
22. Calculează $-3(-2x + 4)$.
23. Calculează $(-x^2 - x + 6) - (-4x^2 + 6x + 5)$.
24. Calculează $-6(-x - 7)$.
25. Calculează $(3x + 1)(3x - 3)$.
26. Calculează $(x - 4)(x - 7)$.
27. Calculează $(4x + 3)(6x - 4)$.
28. Calculează $(-2x - 3)(x - 4)$.
29. Calculează valoarea expresiei $E = -3x^2 + 2x$ pentru $x = -2$.
30. Calculează $(x - 2)(x - 2)$.
31. Calculează $(x^2 + 7x + 5) + (4x^2 + 6x - 2)$.
32. Calculează valoarea expresiei $E = -x^2 + x - 2$ pentru $x = 4$.
33. Calculează $(4x^2 - 4x - 1) - (-x^2 + 6x + 1)$.
34. Calculează $(2xy^2)^3$.
35. Calculează $(-2x - 1)(-x - 2)$.
36. Calculează $(x - 4)(x - 6)$.
37. Calculează $(x - 4)(x - 1)$.
38. Calculează $(-2x - 3)(5x - 3)$.
39. Calculează $(x - 7)(x + 4)$.
40. Calculează $(x + 1)(x + 7)$.
41. Calculează $(x + 7)(x - 7)$.
42. Calculează $(-3x^2 + 2x - 6) - (4x^2 + x + 6)$.
43. Calculează $(4x^2 - 3x - 2) - (-3x^2 - 2x + 6)$.
44. Calculează $(2x^2 - x + 2) + (3x^2 + 5x + 1)$.
45. Scrie sub formă de putere cu exponent întreg: $x^5 \cdot x^{-6}$.
46. Calculează $(x - 5)(x - 7)$.

47. Scrie sub formă de putere cu exponent întreg: $x^3 \cdot x^{-8}$.

48. Calculează $(-3x - 2)(6x - 2)$.

49. Calculează $(-4x^2 + 2x + 1) - (-2x^2 + 2x - 5)$.

50. Calculează valoarea expresiei $E = 4x^2 - 5x + 3$ pentru $x = 4$.

▼ **Arată răspunsurile: nivel mediu**

1. **$3x^2 - x - 3$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: $7+(-4)$; x: $1+(-2)$; numere: $-2+(-1)$. Rezultat: $3x^2 - x - 3$.
2. **$x^2 - 6x + 5$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-5) + (-1)\cdot x + (-1)(-5) = x^2 - 6x + 5$.
3. **x^{-4}** — x^3 · x^(−7) = x^(3−7) = x^(-4) = 1/x^4.
4. **24** — Pentru $x = 3$: $E = 3\cdot 3^2 + 1\cdot 3 + (-6) = 27 + 3 - 6 = 24$.
5. **$-3x^2 + 16x - 5$** — $(-x + 5)(3x - 1) = -3x^2 + x + 15x - 5$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-3x^2 + 16x - 5$.
6. **$x^2 - 3x + 2$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-1) + (-2)\cdot x + (-2)(-1) = x^2 - 3x + 2$.
7. **$-15x^2 + 20x - 5$** — $(3x - 1)(-5x + 5) = -15x^2 + 15x + 5x - 5$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-15x^2 + 20x - 5$.
8. **$6x - 15$** — Înmulțim fiecare termen din paranteză cu -3: $-3\cdot(-2)x$ și $-3\cdot 5$. Rezultat: $6x - 15$.
9. **$6x - 24$** — Înmulțim fiecare termen din paranteză cu -3: $-3\cdot(-2)x$ și $-3\cdot 8$. Rezultat: $6x - 24$.
10. **$-2x^2 + 8$** — $(-2x - 4)(x - 2) = -2x^2 + 4x - 4x + 8$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-2x^2 + 8$.
11. **x^{-2}** — x^5 · x^(−7) = x^(5−7) = x^(-2) = 1/x^2.
12. **$3x^2 - 2x + 10$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(2x^2 - 3x - 3) = -2x^2 + 3x + 3$. Apoi reducem: $3x^2 - 2x + 10$.
13. **$-16x^2 + 9$** — $(4x + 3)(-4x + 3) = -16x^2 + 12x - 12x + 9$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-16x^2 + 9$.
14. **x^{-2}** — x^4 · x^(−6) = x^(4−6) = x^(-2) = 1/x^2.
15. **$-30x - 15$** — Înmulțim fiecare termen din paranteză cu -5: $-5\cdot 6x$ și $-5\cdot 3$. Rezultat: $-30x - 15$.
16. **$-x^2 - 5x - 4$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(2x^2 + 3x - 1) = -2x^2 - 3x + 1$. Apoi reducem: $-x^2 - 5x - 4$.
17. **$5x^2 + 5x + 11$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: $-1+(6)$; x: $2+(3)$; numere: $6+(5)$. Rezultat: $5x^2 + 5x + 11$.

18. **$-10x^2 - 3x + 4$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: $-5+(-5)$; x: $1+(-4)$; numere: $5+(-1)$. Rezultat: $-10x^2 - 3x + 4$.
19. **$-4x^2 + 5x$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(7x^2 - 6x - 4) = -7x^2 + 6x + 4$. Apoi reducem: $-4x^2 + 5x$.
20. **$11x^2 - 5x - 1$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: $7+(4)$; x: $-1+(-4)$; numere: $1+(-2)$. Rezultat: $11x^2 - 5x - 1$.
21. **$x^2 - 9x + 20$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-5) + (-4)\cdot x + (-4)(-5) = x^2 - 9x + 20$.
22. **$6x - 12$** — Înmulțim fiecare termen din paranteză cu -3: $-3\cdot(-2)x$ și $-3\cdot 4$. Rezultat: $6x - 12$.
23. **$3x^2 - 7x + 1$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(-4x^2 + 6x + 5) = 4x^2 - 6x - 5$. Apoi reducem: $3x^2 - 7x + 1$.
24. **$6x + 42$** — Înmulțim fiecare termen din paranteză cu -6: $-6\cdot(-1)x$ și $-6\cdot(-7)$. Rezultat: $6x + 42$.
25. **$9x^2 - 6x - 3$** — $(3x + 1)(3x - 3) = 9x^2 - 9x + 3x - 3$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $9x^2 - 6x - 3$.
26. **$x^2 - 11x + 28$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-7) + (-4)\cdot x + (-4)(-7) = x^2 - 11x + 28$.
27. **$24x^2 + 2x - 12$** — $(4x + 3)(6x - 4) = 24x^2 - 16x + 18x - 12$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $24x^2 + 2x - 12$.
28. **$-2x^2 + 5x + 12$** — $(-2x - 3)(x - 4) = -2x^2 + 8x - 3x + 12$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-2x^2 + 5x + 12$.
29. **-16** — Pentru $x = -2$: $E = -3\cdot(-2)^2 + 2\cdot(-2) + 0 = -12 - 4 + 0 = -16$.
30. **$x^2 - 4x + 4$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-2) + (-2)\cdot x + (-2)(-2) = x^2 - 4x + 4$.
31. **$5x^2 + 13x + 3$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: $1+(4)$; x: $7+(6)$; numere: $5+(-2)$. Rezultat: $5x^2 + 13x + 3$.
32. **-14** — Pentru $x = 4$: $E = -1\cdot 4^2 + 1\cdot 4 + (-2) = -16 + 4 - 2 = -14$.
33. **$5x^2 - 10x - 2$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(-x^2 + 6x + 1) = x^2 - 6x - 1$. Apoi reducem: $5x^2 - 10x - 2$.
34. **$8x^3y^6$** — Se ridică la putere fiecare factor: (2)^3 = 8, x^3, y^6. Rezultat: $8x^3y^6$.
35. **$2x^2 + 5x + 2$** — $(-2x - 1)(-x - 2) = 2x^2 + 4x + x + 2$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $2x^2 + 5x + 2$.
36. **$x^2 - 10x + 24$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-6) + (-4)\cdot x + (-4)(-6) = x^2 - 10x + 24$.
37. **$x^2 - 5x + 4$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x\cdot x + x\cdot(-1) + (-4)\cdot x + (-4)(-1) = x^2 - 5x + 4$.

38. **$-10x^2 - 9x + 9$** — $(-2x - 3)(5x - 3) = -10x^2 + 6x - 15x + 9$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-10x^2 - 9x + 9$.
39. **$x^2 - 3x - 28$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x \cdot x + x \cdot (4) + (-7) \cdot x + (-7)(4) = x^2 - 3x - 28$.
40. **$x^2 + 8x + 7$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x \cdot x + x \cdot (7) + (1) \cdot x + (1)(7) = x^2 + 8x + 7$.
41. **$x^2 - 49$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x \cdot x + x \cdot (-7) + (7) \cdot x + (7)(-7) = x^2 - 49$.
42. **$-7x^2 + x - 12$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(4x^2 + x + 6) = -4x^2 - x - 6$. Apoi reducem: $-7x^2 + x - 12$.
43. **$7x^2 - x - 8$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(-3x^2 - 2x + 6) = 3x^2 + 2x - 6$. Apoi reducem: $7x^2 - x - 8$.
44. **$5x^2 + 4x + 3$** — Adunăm termenii asemenea: x^2: 2+(3); x: −1+(5); numere: 2+(1). Rezultat: $5x^2 + 4x + 3$.
45. **x^{-1}** — x^5 · x^(−6) = x^(5−6) = x^(-1) = 1/x^1.
46. **$x^2 - 12x + 35$** — Înmulțim fiecare termen din prima paranteză cu fiecare din a doua: $x \cdot x + x \cdot (-7) + (-5) \cdot x + (-5)(-7) = x^2 - 12x + 35$.
47. **x^{-5}** — x^3 · x^(−8) = x^(3−8) = x^(-5) = 1/x^5.
48. **$-18x^2 - 6x + 4$** — $(-3x - 2)(6x - 2) = -18x^2 + 6x - 12x + 4$, iar după reducerea termenilor asemenea obținem $-18x^2 - 6x + 4$.
49. **$-2x^2 + 6$** — Parantezele cu minus în față schimbă semnele tuturor termenilor din paranteză: $-(-2x^2 + 2x - 5) = 2x^2 - 2x + 5$. Apoi reducem: $-2x^2 + 6$.
50. **47** — Pentru x = 4: $E = 4 \cdot 4^2 + (-5) \cdot 4 + 3 = 64 - 20 + 3 = 47$.

Nivel dificil (50 de exerciții)

1. Calculează $(x - 4)(x + 5) - (x - 1)(x + 5)$.
2. Calculează $4(x - 5) + 6(x - 3) - 3(x - 1)$.
3. Calculează valoarea expresiei $E = (x + 2)(x + 5) - x^2$ pentru $x = 3$.
4. Simplifică $(x^3)^3 \cdot x^2 : x$, $x \neq 0$.
5. Calculează $(x - 2)(x - 1) - (x + 1)(x + 3)$.
6. Calculează $(x + 6)(x - 3) - (x + 5)(x - 3)$.
7. Calculează $(x + 3)(x^2 - 3x + 9)$.
8. Calculează $(3x - 3)(x - 4) - 5 \cdot x(x + 2)$.
9. Pentru ce valoare a lui m expresia $E = (m + 5)x + 6$ nu depinde de x?
10. Calculează $4(x + 4) + 4(x + 2) + 2(x - 4)$.
11. Calculează $(-3x + 5)(x + 3) - 4 \cdot x(x - 2)$.

12. Calculează $-5(x + 4) - 2(x + 4) - 5(x - 4)$.
13. Calculează $(x + 4)(x - 4) - (x + 5)(x + 3)$.
14. Calculează $(-x + 1)(-x - 1) - 5(x + 1)$.
15. Calculează $(x + 1)(x^2 - 1x + 1)$.
16. Calculează $(-2x + 2)(x - 1) - 2 \cdot x(x + 4)$.
17. Pentru ce valoare a lui m expresia $E = (m - 3)x - 1$ nu depinde de x?
18. Simplifică $(x^2)^4 \cdot x^4 : x^3$, $x \neq 0$.
19. Simplifică $(x^3)^4 \cdot x^4 : x$, $x \neq 0$.
20. Calculează $(4x - 4)(x + 3) - 3 \cdot x(x - 3)$.
21. Simplifică $(x^4)^3 \cdot x^4 : x$, $x \neq 0$.
22. Calculează valoarea expresiei $E = (5x + 5)(x + 2) - 5x^2$ pentru $x = 3$.
23. Calculează $(-4x + 3)(-4x - 3) - (-5)(x + 1)$.
24. Calculează $(x + 4)(x - 4) - (-1)(x + 1)$.
25. Calculează $(-2x - 3)(-2x + 3) - 5(x + 1)$.
26. Calculează $5(x + 3) - 1(x + 6) + 4(x - 2)$.
27. Pentru ce valoare a lui m expresia $E = (m + 5)x + 4$ nu depinde de x?
28. Calculează $(x + 6)(x + 3) - (x + 4)(x - 5)$.
29. Calculează $(x + 3)(x - 3) - 3(x + 1)$.
30. Calculează valoarea expresiei $E = (2x + 5)(x + 5) - 2x^2$ pentru $x = 3$.
31. Calculează $(3x - 2)(3x + 2) - (-5)(x + 1)$.
32. Calculează $(-2x + 4)(-2x - 4) - 3(x + 1)$.
33. Calculează $(2x - 1)(x - 2) - 3 \cdot x(x - 2)$.
34. Simplifică $(x^4)^3 \cdot x^4 : x^3$, $x \neq 0$.
35. Calculează $(2x - 3)(x + 5) - 4 \cdot x(x + 1)$.
36. Calculează $(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$.
37. Simplifică $(x^4)^2 \cdot x^3 : x^3$, $x \neq 0$.
38. Calculează $(x - 4)(x^2 + 4x + 16)$.
39. Calculează $(4x - 3)(4x + 3) - 3(x + 1)$.
40. Calculează $(x + 6)(x + 5) - (x - 1)(x - 5)$.
41. Calculează $(x - 5)(x + 4) - (x + 4)(x + 5)$.
42. Calculează valoarea expresiei $E = (x + 1)(x + 2) - x^2$ pentru $x = 2$.
43. Simplifică $(x^4)^3 \cdot x^2 : x^3$, $x \neq 0$.
44. Calculează $(-2x + 4)(-2x - 4) - (-3)(x + 1)$.

45. Calculează $4(x + 2) + 4(x - 5) + 3(x - 1)$.

46. Calculează $(-3x - 3)(x - 1) - 3 \cdot x(x + 4)$.

47. Calculează $(x + 2)(x + 4) - (x + 4)(x + 5)$.

48. Calculează $4(x + 3) - 1(x - 1) - 5(x - 6)$.

49. Pentru ce valoare a lui m expresia $E = (m - 3)x + 4$ nu depinde de x?

50. Calculează $(x - 4)(x - 2) - (x + 6)(x - 2)$.

▼ **Arată răspunsurile: nivel dificil**

1. **$-3x - 15$** — Primul produs: $x^2 + x - 20$; al doilea: $x^2 + 4x - 5$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-3x - 15$.
2. **$7x - 35$** — Desfacem parantezele: $4x - 20 + \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $7x - 35$.
3. **31** — $E = 7x + 10$. Pentru $x = 3$ obținem 31.
4. **x^{10}** — (x^3)^3 = x^9. Apoi x^9·x^2 = x^11. În final x^11 : x^1 = x^10.
5. **$-7x - 1$** — Primul produs: $x^2 - 3x + 2$; al doilea: $x^2 + 4x + 3$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-7x - 1$.
6. **$x - 3$** — Primul produs: $x^2 + 3x - 18$; al doilea: $x^2 + 2x - 15$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $x - 3$.
7. **$x^3 + 27$** — Înmulțim fiecare termen: $x^3 - 3x^2 + 9x + 3x^2 \ldots$ Termenii în x^2 și în x se reduc, rămâne $x^3 + 27$.
8. **$-2x^2 - 25x + 12$** — Desfacem: $(3x - 3)(x - 4) = 3x^2 - 15x + 12$ și $5 \cdot x(x + 2) = 5x^2 + 10x$. După scădere: $-2x^2 - 25x + 12$.
9. **-5** — Expresia nu depinde de x când coeficientul lui x este 0: $m + 5 = 0$, deci $m = -5$.
10. **$10x + 16$** — Desfacem parantezele: $4x + 16 + \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $10x + 16$.
11. **$-7x^2 + 4x + 15$** — Desfacem: $(-3x + 5)(x + 3) = -3x^2 - 4x + 15$ și $4 \cdot x(x - 2) = 4x^2 - 8x$. După scădere: $-7x^2 + 4x + 15$.
12. **$-12x - 8$** — Desfacem parantezele: $-5x - 20 - \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $-12x - 8$.
13. **$-8x - 31$** — Primul produs: $x^2 - 16$; al doilea: $x^2 + 8x + 15$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-8x - 31$.
14. **$x^2 - 5x - 6$** — Primul produs: $x^2 - 1$; al doilea: $5x + 5$. Rezultat după scădere: $x^2 - 5x - 6$.
15. **$x^3 + 1$** — Înmulțim fiecare termen: $x^3 - 1x^2 + 1x + 1x^2 \ldots$ Termenii în x^2 și în x se reduc, rămâne $x^3 + 1$.

16. **$-4x^2 - 4x - 2$** — Desfacem: $(-2x + 2)(x - 1) = -2x^2 + 4x - 2$ și $2 \cdot x(x + 4) = 2x^2 + 8x$. După scădere: $-4x^2 - 4x - 2$.
17. **3** — Expresia nu depinde de x când coeficientul lui x este 0: $m - 3 = 0$, deci $m = 3$.
18. **x^9** — (x^2)^4 = x^8. Apoi x^8·x^4 = x^12. În final x^12 : x^3 = x^9.
19. **x^{15}** — (x^3)^4 = x^12. Apoi x^12·x^4 = x^16. În final x^16 : x^1 = x^15.
20. **$x^2 + 17x - 12$** — Desfacem: $(4x - 4)(x + 3) = 4x^2 + 8x - 12$ și $3 \cdot x(x - 3) = 3x^2 - 9x$. După scădere: $x^2 + 17x - 12$.
21. **x^{15}** — (x^4)^3 = x^12. Apoi x^12·x^4 = x^16. În final x^16 : x^1 = x^15.
22. **55** — E = 15x + 10. Pentru x = 3 obținem 55.
23. **$16x^2 + 5x - 4$** — Primul produs: $16x^2 - 9$; al doilea: $-5x - 5$. Rezultat după scădere: $16x^2 + 5x - 4$.
24. **$x^2 + x - 15$** — Primul produs: $x^2 - 16$; al doilea: $-x - 1$. Rezultat după scădere: $x^2 + x - 15$.
25. **$4x^2 - 5x - 14$** — Primul produs: $4x^2 - 9$; al doilea: $5x + 5$. Rezultat după scădere: $4x^2 - 5x - 14$.
26. **$8x + 1$** — Desfacem parantezele: $5x + 15 - \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $8x + 1$.
27. **-5** — Expresia nu depinde de x când coeficientul lui x este 0: $m + 5 = 0$, deci $m = -5$.
28. **$10x + 38$** — Primul produs: $x^2 + 9x + 18$; al doilea: $x^2 - x - 20$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $10x + 38$.
29. **$x^2 - 3x - 12$** — Primul produs: $x^2 - 9$; al doilea: $3x + 3$. Rezultat după scădere: $x^2 - 3x - 12$.
30. **70** — E = 15x + 25. Pentru x = 3 obținem 70.
31. **$9x^2 + 5x + 1$** — Primul produs: $9x^2 - 4$; al doilea: $-5x - 5$. Rezultat după scădere: $9x^2 + 5x + 1$.
32. **$4x^2 - 3x - 19$** — Primul produs: $4x^2 - 16$; al doilea: $3x + 3$. Rezultat după scădere: $4x^2 - 3x - 19$.
33. **$-x^2 + x + 2$** — Desfacem: $(2x - 1)(x - 2) = 2x^2 - 5x + 2$ și $3 \cdot x(x - 2) = 3x^2 - 6x$. După scădere: $-x^2 + x + 2$.
34. **x^{13}** — (x^4)^3 = x^12. Apoi x^12·x^4 = x^16. În final x^16 : x^3 = x^13.
35. **$-2x^2 + 3x - 15$** — Desfacem: $(2x - 3)(x + 5) = 2x^2 + 7x - 15$ și $4 \cdot x(x + 1) = 4x^2 + 4x$. După scădere: $-2x^2 + 3x - 15$.
36. **$x^3 - 27$** — Înmulțim fiecare termen: $x^3 + 3x^2 + 9x - 3x^2 \ldots$ Termenii în x^2 și în x se reduc, rămâne $x^3 - 27$.
37. **x^8** — (x^4)^2 = x^8. Apoi x^8·x^3 = x^11. În final x^11 : x^3 = x^8.

38. **$x^3 - 64$** — Înmulțim fiecare termen: $x^3 + 4x^2 + 16x - 4x^2$ ... Termenii în x^2 și în x se reduc, rămâne $x^3 - 64$.
39. **$16x^2 - 3x - 12$** — Primul produs: $16x^2 - 9$; al doilea: $3x + 3$. Rezultat după scădere: $16x^2 - 3x - 12$.
40. **$17x + 25$** — Primul produs: $x^2 + 11x + 30$; al doilea: $x^2 - 6x + 5$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $17x + 25$.
41. **$-10x - 40$** — Primul produs: $x^2 - x - 20$; al doilea: $x^2 + 9x + 20$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-10x - 40$.
42. **8** — $E = 3x + 2$. Pentru $x = 2$ obținem 8.
43. **x^{11}** — (x^4)^3 = x^12. Apoi x^12·x^2 = x^14. În final x^14 : x^3 = x^11.
44. **$4x^2 + 3x - 13$** — Primul produs: $4x^2 - 16$; al doilea: $-3x - 3$. Rezultat după scădere: $4x^2 + 3x - 13$.
45. **$11x - 15$** — Desfacem parantezele: $4x + 8 + \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $11x - 15$.
46. **$-6x^2 - 12x + 3$** — Desfacem: $(-3x - 3)(x - 1) = -3x^2 + 3$ și $3 \cdot x(x + 4) = 3x^2 + 12x$. După scădere: $-6x^2 - 12x + 3$.
47. **$-3x - 12$** — Primul produs: $x^2 + 6x + 8$; al doilea: $x^2 + 9x + 20$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-3x - 12$.
48. **$-2x + 43$** — Desfacem parantezele: $4x + 12 - \ldots$ și reducem termenii asemenea. Rezultat: $-2x + 43$.
49. **3** — Expresia nu depinde de x când coeficientul lui x este 0: $m - 3 = 0$, deci $m = 3$.
50. **$-10x + 20$** — Primul produs: $x^2 - 6x + 8$; al doilea: $x^2 + 4x - 12$. Scădem: termenii în x^2 se reduc, rămâne $-10x + 20$.

Test online

Exersează lecția cu întrebări cu 5 variante de răspuns, dintre care doar una este corectă. Sunt 150 de întrebări, pe 3 niveluri: ușor, mediu și dificil. Alegi nivelul și câte întrebări vrei (10, 20, 30 sau 50).

← Înapoi la clasa a 8-a