Funcția f: D → ℝ, f(x) = ax + b. Interpretare geometrică. Lecturi grafice

Funcția liniară, graficul ei, intersecția cu axele, funcții crescătoare și descrescătoare, determinarea funcției din două puncte, intersecția a două grafice.

Funcţia liniară

O funcție f: D → ℝ, f(x) = ax + b (a, b ∈ ℝ) se numește **funcție liniară**. Dacă D = ℝ, graficul ei este o **dreaptă**; dacă D este un interval, graficul este o **semidreaptă** sau un **segment**; dacă D este finit, graficul este format din puncte izolate.

graficul lui f(x) = ax + b este dreapta de ecuație y = ax + b

a = panta (cât crește y când x crește cu 1) b = ordonata la origine

Cum construim graficul

Două puncte determină o dreaptă. Alegem două valori ale lui x, calculăm f(x) și unim punctele. Cele mai utile puncte sunt intersecțiile cu axele:

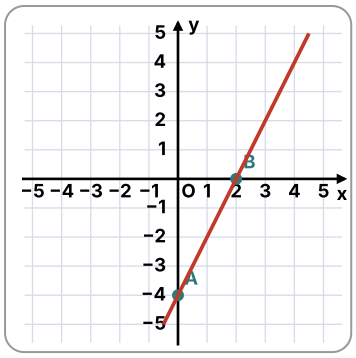
cu axa Oy: x = 0 ⇒ A(0, b)

cu axa Ox: f(x) = 0 ⇒ x = −b/a ⇒ B(−b/a, 0)

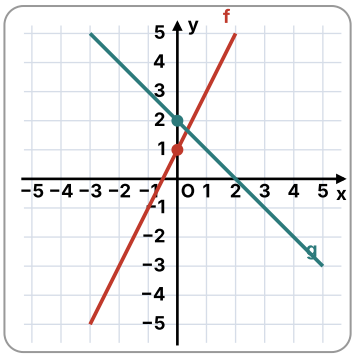
Exemplul 1. Construiește graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 2x − 4.

Metoda 1 (cu intersecțiile cu axele). f(0) = −4, deci A(0, −4). f(x) = 0 ⇒ x = 2, deci B(2, 0). Unim A și B.

Metoda 2 (cu tabel de valori). x = 0 ⇒ −4; x = 1 ⇒ −2; x = 3 ⇒ 2; punctele (0, −4), (1, −2), (3, 2) sunt coliniare. Le unim.



Graficul lui f(x) = 2x − 4: taie Oy în A(0, −4) și Ox în B(2, 0)



f(x) = 2x + 1 este crescătoare (a = 2 > 0); g(x) = −x + 2 este descrescătoare (a = −1 < 0)

Funcții crescătoare și descrescătoare

a > 0: f crescătoare (graficul „urcă”)

a < 0: f descrescătoare (graficul „coboară”)

a = 0: f constantă (dreaptă orizontală)

Determinarea funcției din două puncte

Exemplul 2. Determină f(x) = ax + b al cărei grafic trece prin A(1, 3) și B(3, 7).

Metoda 1 (cu sistem). 3 = a + b și 7 = 3a + b. Scădem: 4 = 2a ⇒ a = 2, apoi b = 1. f(x) = 2x + 1.

Metoda 2 (cu panta). a = (7 − 3)/(3 − 1) = 2. Din f(1) = 3: 2 + b = 3 ⇒ b = 1.

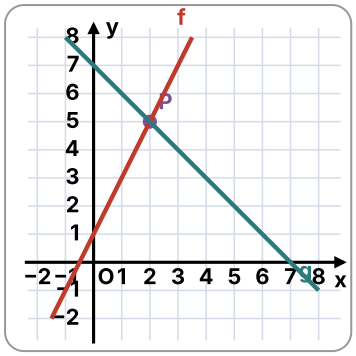
Intersecția graficelor a două funcții

Punctul comun al graficelor lui f și g are coordonatele (x, y) cu f(x) = g(x). Practic rezolvăm ecuația ax + b = cx + d, apoi aflăm y. Este același lucru cu rezolvarea sistemului y = ax + b, y = cx + d.

Exemplul 3. Află intersecția graficelor funcțiilor f(x) = 2x + 1 și g(x) = −x + 7.

Metoda 1 (prin egalare). 2x + 1 = −x + 7 ⇒ 3x = 6 ⇒ x = 2; y = f(2) = 5. Punctul este (2, 5).

Metoda 2 (prin sistem). $y = 2x + 1$ și $y = -x + 7$: scădem ecuațiile: $0 = 3x - 6 \Rightarrow x = 2$, $y = 5$.



Graficele se intersectează în P(2, 5): soluția ecuației $f(x) = g(x)$

Puncte coliniare, drepte paralele, aria triunghiului

- **Trei puncte sunt coliniare** dacă pantele AB și AC sunt egale.
- **Graficele a două funcții liniare sunt paralele** dacă au aceeași pantă.
- Triunghiul format de dreapta $y = ax + b$ cu axele are aria $|b| \cdot |b/a| / 2$.

Exemplul 4. Sunt coliniare A(0, 1), B(1, 3), C(3, 7)?

Metoda 1 (cu pantele). panta AB $= (3 - 1)/(1 - 0) = 2$; panta AC $= (7 - 1)/(3 - 0) = 2$. Sunt egale: punctele sunt coliniare.

Metoda 2 (cu funcția). Dreapta AB este $y = 2x + 1$; pentru $x = 3$, $y = 7$ ✓.

Exemplul 5. Care este aria triunghiului format de graficul lui $f(x) = -2x + 6$ cu axele?

Rezolvare. Cu Oy: (0, 6). Cu Ox: $-2x + 6 = 0 \Rightarrow x = 3$, deci (3, 0). Triunghiul are catetele 3 și 6: aria $= 3 \cdot 6/2 = 9$.

Greșeli frecvente

- Se confundă b (intersecția cu Oy) cu zeroul funcției (intersecția cu Ox).
- La $-b/a$ se uită semnul.
- Se unesc punctele graficului unei funcții definite pe o mulțime finită (graficul are doar puncte izolate).
- Se uită restricția domeniului: dacă $D = [0, 3]$, graficul este doar un segment.

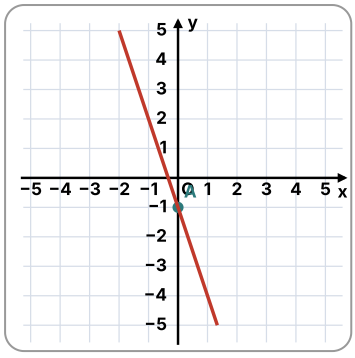
Exerciții

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 exerciţii)

1. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = −2x + 4 intersectează axa Ox?
2. Graficele funcțiilor f(x) = x + 1 și g(x) = x + 2 sunt drepte:
   Variante: **A)** paralele · **B)** perpendiculare · **C)** concurente în origine · **D)** confundate · **E)** care se intersectează într-un punct
3. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 3x − 12 intersectează axa Ox?
4. Aparține punctul A(-4, −5) graficului funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = x − 4?
5. Graficele funcțiilor f(x) = 4x + 1 și g(x) = 4x + 3 sunt drepte:
   Variante: **A)** confundate · **B)** concurente în origine · **C)** perpendiculare · **D)** paralele · **E)** care se intersectează într-un punct
6. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = −x − 2 este:
   Variante: **A)** constantă · **B)** nu se poate stabili · **C)** crescătoare și descrescătoare · **D)** crescătoare · **E)** descrescătoare
7. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 4x + 12 intersectează axa Ox?
8. Aparține punctul A(4, −22) graficului funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = −5x − 2?
9. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 2 și g(x) = 3x + 4 sunt drepte:
   Variante: **A)** confundate · **B)** paralele · **C)** care se intersectează într-un punct · **D)** perpendiculare · **E)** concurente în origine
10. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 2 și g(x) = 3x + 6 sunt drepte:
    Variante: **A)** concurente în origine · **B)** confundate · **C)** paralele · **D)** perpendiculare · **E)** care se intersectează într-un punct
11. Graficele funcțiilor f(x) = 4x + 5 și g(x) = 4x + 1 sunt drepte:
    Variante: **A)** care se intersectează într-un punct · **B)** perpendiculare · **C)** paralele · **D)** confundate · **E)** concurente în origine
12. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = 2x + 3 este:
    Variante: **A)** constantă · **B)** crescătoare și descrescătoare · **C)** nu se poate stabili · **D)** crescătoare · **E)** descrescătoare
13. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = 4x + 2 este:
    Variante: **A)** nu se poate stabili · **B)** constantă · **C)** crescătoare · **D)** crescătoare și descrescătoare · **E)** descrescătoare

14. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții f(x) = ax + b. Cât este b?



15. Graficele funcțiilor f(x) = x + 4 și g(x) = x + 2 sunt drepte:
    Variante: **A)** concurente în origine · **B)** confundate · **C)** paralele · **D)** care se intersectează într-un punct · **E)** perpendiculare

16. Aparține punctul A(-4, 7) graficului funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = −x + 3?

17. Aparține punctul A(0, 0) graficului funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = −3x?

18. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = −5x + 6 este:
    Variante: **A)** crescătoare · **B)** nu se poate stabili · **C)** descrescătoare · **D)** crescătoare și descrescătoare · **E)** constantă

19. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = −4x + 16 intersectează axa Ox?

20. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = 2x + 4 este:
    Variante: **A)** crescătoare · **B)** constantă · **C)** nu se poate stabili · **D)** crescătoare și descrescătoare · **E)** descrescătoare

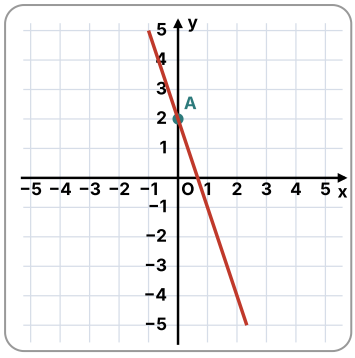
21. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 5x − 4 intersectează axa Oy?

22. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = −3x este:
    Variante: **A)** nu se poate stabili · **B)** crescătoare și descrescătoare · **C)** crescătoare · **D)** constantă · **E)** descrescătoare

23. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 2x − 6 intersectează axa Oy?

24. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 4x + 3 intersectează axa Oy?

25. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții f(x) = ax + b. Cât este b?

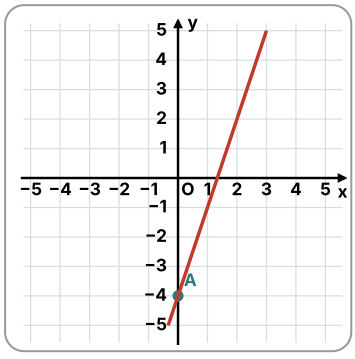


26. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 2x + 4 intersectează axa Oy?

27. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = 3x + 2 intersectează axa Oy?

28. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = 5x + 6 este:
Variante: **A)** nu se poate stabili · **B)** crescătoare și descrescătoare · **C)** crescătoare · **D)** constantă · **E)** descrescătoare

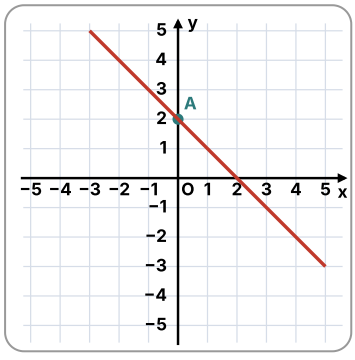
29. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții f(x) = ax + b. Cât este b?



30. Funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = x + 3 este:
Variante: **A)** nu se poate stabili · **B)** descrescătoare · **C)** crescătoare și descrescătoare · **D)** crescătoare · **E)** constantă

31. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: ℝ → ℝ, f(x) = x + 3 intersectează axa Oy?

32. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții f(x) = ax + b. Cât este b?



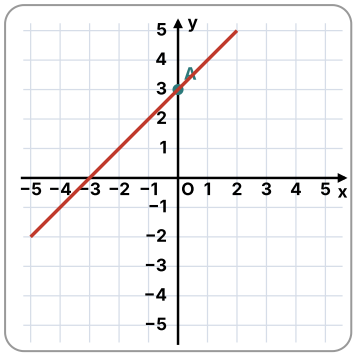
33. Aparține punctul A(-3, 5) graficului funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 2$?

34. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 9$ intersectează axa Ox?

35. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -2x - 3$ intersectează axa Oy?

36. Graficele funcțiilor $f(x) = 4x + 6$ și $g(x) = 4x + 4$ sunt drepte:
Variante: **A)** care se intersectează într-un punct · **B)** concurente în origine · **C)** perpendiculare · **D)** confundate · **E)** paralele

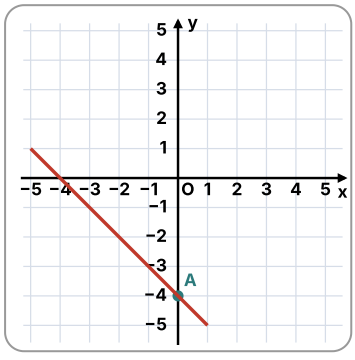
37. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții $f(x) = ax + b$. Cât este b?



38. Aparține punctul A(-1, 2) graficului funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 5$?

39. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 6$ intersectează axa Ox?

40. Figura alăturată reprezintă graficul unei funcții $f(x) = ax + b$. Cât este b?



41. Funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 5x + 3$ este:
Variante: **A)** crescătoare și descrescătoare · **B)** descrescătoare · **C)** crescătoare · **D)** constantă · **E)** nu se poate stabili

42. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -5x - 3$ intersectează axa Oy?

43. Aparține punctul A(0, −6) graficului funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -5x - 6$?

44. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -5x + 1$ intersectează axa Oy?

45. Care sunt coordonatele punctului în care graficul funcției f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 12$ intersectează axa Ox?

46. Funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = x + 4 este:
    Variante: **A)** constantă · **B)** crescătoare și descrescătoare · **C)** crescătoare · **D)** descrescătoare · **E)** nu se poate stabili

47. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 4 și g(x) = 3x + 3 sunt drepte:
    Variante: **A)** concurente în origine · **B)** care se intersectează într-un punct · **C)** perpendiculare · **D)** confundate · **E)** paralele

48. Graficele funcțiilor f(x) = x + 4 și g(x) = x + 5 sunt drepte:
    Variante: **A)** paralele · **B)** confundate · **C)** perpendiculare · **D)** concurente în origine · **E)** care se intersectează într-un punct

49. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 2 și g(x) = 3x + 5 sunt drepte:
    Variante: **A)** confundate · **B)** concurente în origine · **C)** perpendiculare · **D)** paralele · **E)** care se intersectează într-un punct

50. Fie f: [2, 3] → $\mathbb{R}$, f(x) = 3x + 4. Care este f(2)?

▼ **Arată răspunsurile: nivel ușor**

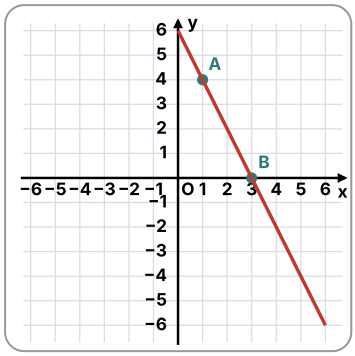
1. **(2, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: −2x + 4 = 0 ⇒ x = 2. Punctul este (2, 0).
2. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 1) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
3. **(4, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: 3x − 12 = 0 ⇒ x = 4. Punctul este (4, 0).
4. **Nu** — f(-4) = −8. Ordonata punctului este −5, deci punctul nu aparține graficului.
5. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 4) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
6. **descrescătoare** — Coeficientul lui x este −1, negativ, deci funcția este descrescătoare.
7. **(−3, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: 4x + 12 = 0 ⇒ x = −3. Punctul este (−3, 0).
8. **Da** — f(4) = −22. Ordonata punctului este −22, deci punctul aparține graficului.
9. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 3) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
10. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 3) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
11. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 4) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
12. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 2, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
13. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 4, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
14. **−1** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, −1), deci b = −1.
15. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 1) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
16. **Da** — f(-4) = 7. Ordonata punctului este 7, deci punctul aparține graficului.

17. **Da** — f(0) = 0. Ordonata punctului este 0, deci punctul aparține graficului.
18. **descrescătoare** — Coeficientul lui x este −5, negativ, deci funcția este descrescătoare.
19. **(4, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: −4x + 16 = 0 ⇒ x = 4. Punctul este (4, 0).
20. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 2, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
21. **(0, −4)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = −4. Punctul este (0, −4).
22. **descrescătoare** — Coeficientul lui x este −3, negativ, deci funcția este descrescătoare.
23. **(0, −6)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = −6. Punctul este (0, −6).
24. **(0, 3)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = 3. Punctul este (0, 3).
25. **2** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, 2), deci b = 2.
26. **(0, 4)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = 4. Punctul este (0, 4).
27. **(0, 2)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = 2. Punctul este (0, 2).
28. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 5, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
29. **−4** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, −4), deci b = −4.
30. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 1, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
31. **(0, 3)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = 3. Punctul este (0, 3).
32. **2** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, 2), deci b = 2.
33. **Nu** — f(-3) = 8. Ordonata punctului este 5, deci punctul nu aparține graficului.
34. **(−3, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: 3x + 9 = 0 ⇒ x = −3. Punctul este (−3, 0).
35. **(0, −3)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = −3. Punctul este (0, −3).
36. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 4) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
37. **3** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, 3), deci b = 3.
38. **Da** — f(-1) = 2. Ordonata punctului este 2, deci punctul aparține graficului.
39. **(2, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: 3x − 6 = 0 ⇒ x = 2. Punctul este (2, 0).
40. **−4** — Dreapta intersectează axa Oy în punctul A(0, −4), deci b = −4.
41. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 5, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
42. **(0, −3)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = −3. Punctul este (0, −3).
43. **Da** — f(0) = −6. Ordonata punctului este −6, deci punctul aparține graficului.
44. **(0, 1)** — Pe axa Oy abscisa este 0: f(0) = 1. Punctul este (0, 1).
45. **(4, 0)** — Pe axa Ox ordonata este 0: −3x + 12 = 0 ⇒ x = 4. Punctul este (4, 0).
46. **crescătoare** — Coeficientul lui x este 1, pozitiv, deci funcția este crescătoare.
47. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 3) și termeni liberi diferiți sunt paralele.

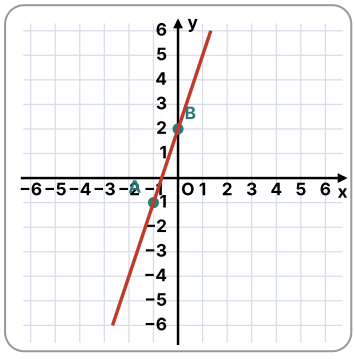
48. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 1) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
49. **paralele** — Două drepte cu același coeficient al lui x (aici 3) și termeni liberi diferiți sunt paralele.
50. **10** — f(2) = 3·2 + 4 = 10.

Nivel mediu (50 de exerciţii)

1. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −3x − 1 și trece prin punctul A(0, 3).
2. Determină funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(1, 4) și B(3, 0).

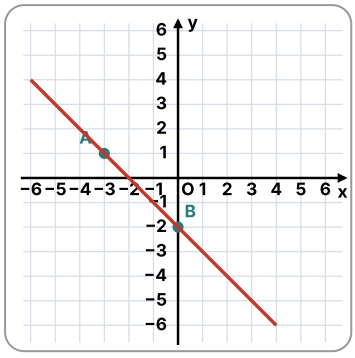


3. Determină funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(-3, 5) și B(-1, 11).
4. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −3x − 1 și trece prin punctul A(0, −2).
5. Determină funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(-1, −1) și B(0, 2).



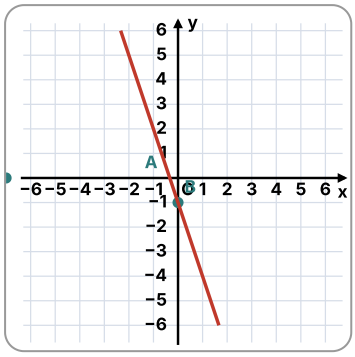
6. Pentru ce valoare a lui m punctul P(-1, m) aparține graficului funcției f(x) = x − 3?
7. Sunt coliniare punctele A(4, −9), B(6, −15) și C(9, −24)?
8. Sunt coliniare punctele A(0, 2), B(2, −2) și C(5, −5)?
9. Sunt coliniare punctele A(−2, 6), B(0, 2) și C(3, −4)?
10. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −3x + 2 și g(x) = 2x − 4.

11. Un abonament costă 4 lei pe lună plus 4 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 4x + 4 dă costul pentru x ore. Cât costă 4 ore?
12. Un abonament costă 2 lei pe lună plus 3 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 3x + 2 dă costul pentru x ore. Cât costă 4 ore?
13. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = 3x și g(x) = −x − 5.
14. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −x și g(x) = 2x + 1.
15. Un abonament costă 4 lei pe lună plus 4 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 4x + 4 dă costul pentru x ore. Cât costă 6 ore?
16. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −3x + 1 și trece prin punctul A(0, 2).
17. Determină funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(-3, 1) și B(0, −2).



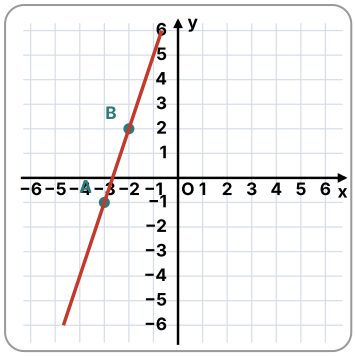
18. Fie f: [−3, 3] → ℝ, f(x) = −4x − 3. Care este mulțimea valorilor funcției?
19. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −x + 1 și g(x) = 3x + 4.
20. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = 2x și g(x) = −4x − 1.
21. Sunt coliniare punctele A(5, −25), B(7, −33) și C(10, −43)?
22. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −x − 3 și trece prin punctul A(0, 3).
23. Sunt coliniare punctele A(−3, 13), B(−1, 5) și C(2, −7)?
24. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −4x − 2 și trece prin punctul A(0, 3).
25. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = x − 5 și trece prin punctul A(0, −1).
26. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −4x − 2 și trece prin punctul A(0, 4).

27. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −4x + 4 și g(x) = 2x − 5.
28. Un abonament costă 1 lei pe lună plus 5 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 5x + 1 dă costul pentru x ore. Cât costă 4 ore?
29. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = x + 2 și trece prin punctul A(0, 5).
30. Un abonament costă 5 lei pe lună plus 5 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 5x + 5 dă costul pentru x ore. Cât costă 8 ore?
31. Fie f: [−1, 3] → ℝ, f(x) = x + 2. Care este mulțimea valorilor funcției?
32. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −x − 5 și trece prin punctul A(0, 2).
33. Sunt coliniare punctele A(−2, 3), B(0, −1) și C(3, −4)?
34. Care este aria triunghiului format de graficul funcției f(x) = −3x − 1 cu axele de coordonate?

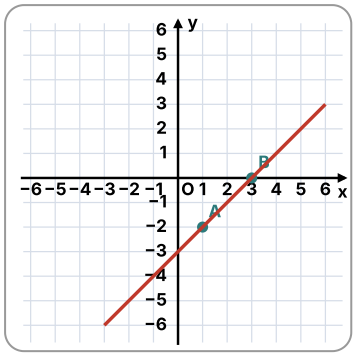


35. Fie f: [0, 4] → ℝ, f(x) = 3x + 2. Care este mulțimea valorilor funcției?
36. Un abonament costă 4 lei pe lună plus 5 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 5x + 4 dă costul pentru x ore. Cât costă 7 ore?
37. Pentru ce valoare a lui m punctul P(-3, m) aparține graficului funcției f(x) = −4x − 2?
38. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = x − 2 și trece prin punctul A(0, −5).
39. Un abonament costă 4 lei pe lună plus 2 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 2x + 4 dă costul pentru x ore. Cât costă 5 ore?
40. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −x − 5 și g(x) = x − 4.

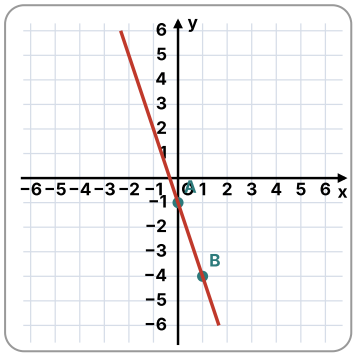
41. Determină funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(-3, −1) și B(-2, 2).



42. Determină funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(1, −2) și B(3, 0).



43. Determină funcția g(x) = ax + n al cărei grafic este paralel cu graficul lui f(x) = −2x + 1 și trece prin punctul A(0, −4).
44. Pentru ce valoare a lui m punctul P(-2, m) aparține graficului funcției f(x) = 3x + 5?
45. Sunt coliniare punctele A(3, 15), B(5, 23) și C(8, 35)?
46. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = 4x + 1 și g(x) = x − 2.
47. Determină funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(0, −1) și B(1, −4).



48. Un abonament costă 9 lei pe lună plus 5 lei pentru fiecare oră de utilizare. Funcția C(x) = 5x + 9 dă costul pentru x ore. Cât costă 8 ore?

49. Determină coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f(x) = −4x − 1 și g(x) = −x − 5.

50. Determină funcția f: ℝ → ℝ, f(x) = ax + b, al cărei grafic trece prin punctele A(0, −5) și B(3, −8).

▼ **Arată răspunsurile: nivel mediu**

1. **g(x) = −3x + 3** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −3. Trecerea prin (0, 3) dă n = 3.
2. **f(x) = −2x + 6** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (0 − 4)/(3 − 1) = −2. Din f(1) = 4: −2·1 + b = 4 ⇒ b = 6.
3. **f(x) = 3x + 14** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (11 − 5)/(−1 − (−3)) = 3. Din f(−3) = 5: 3·(−3) + b = 5 ⇒ b = 14.
4. **g(x) = −3x − 2** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −3. Trecerea prin (0, −2) dă n = −2.
5. **f(x) = 3x + 2** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (2 − (−1))/(0 − (−1)) = 3. Din f(−1) = −1: 3·(−1) + b = −1 ⇒ b = 2.
6. **−4** — Punctul aparține graficului dacă m = f(−1) = 1·(−1) + (−3) = −4.
7. **Da** — Panta AB = (−6)/2 = −3. Panta AC = (−15)/5 = −3. Pantele sunt egale, deci punctele sunt coliniare.
8. **Nu** — Panta AB = (−4)/2 = −2. Panta AC = (−7)/5 = −7/5. Pantele diferă, deci punctele nu sunt coliniare.
9. **Da** — Panta AB = (−4)/2 = −2. Panta AC = (−10)/5 = −2. Pantele sunt egale, deci punctele sunt coliniare.
10. **(6/5, −8/5)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −3x + 2 = 2x − 4 ⇒ −5x = −6 ⇒ x = 6/5. Apoi y = f(6/5) = −8/5.
11. **20 lei** — C(4) = 4·4 + 4 = 20 lei.
12. **14 lei** — C(4) = 3·4 + 2 = 14 lei.
13. **(−5/4, −15/4)** — Rezolvăm f(x) = g(x): 3x = −x − 5 ⇒ 4x = −5 ⇒ x = −5/4. Apoi y = f(−5/4) = −15/4.
14. **(−1/3, 1/3)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −x = 2x + 1 ⇒ −3x = 1 ⇒ x = −1/3. Apoi y = f(−1/3) = 1/3.
15. **28 lei** — C(6) = 4·6 + 4 = 28 lei.
16. **g(x) = −3x + 2** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −3. Trecerea prin (0, 2) dă n = 2.
17. **f(x) = −x − 2** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (−2 − 1)/(0 − (−3)) = −1. Din f(−3) = 1: −1·(−3) + b = 1 ⇒ b = −2.

18. **[−15, 9]** — Funcția este descrescătoare: f(−3) = 9, f(3) = −15. Mulțimea valorilor este intervalul [−15, 9].
19. **(−3/4, 7/4)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −x + 1 = 3x + 4 ⇒ −4x = 3 ⇒ x = −3/4. Apoi y = f(−3/4) = 7/4.
20. **(−1/6, −1/3)** — Rezolvăm f(x) = g(x): 2x = −4x − 1 ⇒ 6x = −1 ⇒ x = −1/6. Apoi y = f(−1/6) = −1/3.
21. **Nu** — Panta AB = (−8)/2 = −4. Panta AC = (−18)/5 = −18/5. Pantele diferă, deci punctele nu sunt coliniare.
22. **g(x) = −x + 3** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −1. Trecerea prin (0, 3) dă n = 3.
23. **Da** — Panta AB = (−8)/2 = −4. Panta AC = (−20)/5 = −4. Pantele sunt egale, deci punctele sunt coliniare.
24. **g(x) = −4x + 3** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −4. Trecerea prin (0, 3) dă n = 3.
25. **g(x) = x − 1** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = 1. Trecerea prin (0, −1) dă n = −1.
26. **g(x) = −4x + 4** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −4. Trecerea prin (0, 4) dă n = 4.
27. **(3/2, −2)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −4x + 4 = 2x − 5 ⇒ −6x = −9 ⇒ x = 3/2. Apoi y = f(3/2) = −2.
28. **21 lei** — C(4) = 5·4 + 1 = 21 lei.
29. **g(x) = x + 5** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = 1. Trecerea prin (0, 5) dă n = 5.
30. **45 lei** — C(8) = 5·8 + 5 = 45 lei.
31. **[1, 5]** — Funcția este crescătoare: f(−1) = 1, f(3) = 5. Mulțimea valorilor este intervalul [1, 5].
32. **g(x) = −x + 2** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −1. Trecerea prin (0, 2) dă n = 2.
33. **Nu** — Panta AB = (−4)/2 = −2. Panta AC = (−7)/5 = −7/5. Pantele diferă, deci punctele nu sunt coliniare.
34. **1/6** — Dreapta taie axele în A(−1/3, 0) și B(0, −1). Triunghiul OAB este dreptunghic în O: aria = (|−1/3|·|−1|)/2 = 1/6.
35. **[2, 14]** — Funcția este crescătoare: f(0) = 2, f(4) = 14. Mulțimea valorilor este intervalul [2, 14].
36. **39 lei** — C(7) = 5·7 + 4 = 39 lei.
37. **10** — Punctul aparține graficului dacă m = f(-3) = -4·(−3) + (−2) = 10.
38. **g(x) = x − 5** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = 1. Trecerea prin (0, −5) dă n = −5.
39. **14 lei** — C(5) = 2·5 + 4 = 14 lei.

40. **(−1/2, −9/2)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −x − 5 = x − 4 ⇒ −2x = 1 ⇒ x = −1/2. Apoi y = f(−1/2) = −9/2.
41. **f(x) = 3x + 8** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (2 − (−1))/(-2 − (−3)) = 3. Din f(-3) = −1: 3·(−3) + b = −1 ⇒ b = 8.
42. **f(x) = x − 3** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (0 − (−2))/(3 − 1) = 1. Din f(1) = −2: 1·1 + b = −2 ⇒ b = −3.
43. **g(x) = −2x − 4** — Dreptele paralele au aceeași pantă: a = −2. Trecerea prin (0, −4) dă n = −4.
44. **−1** — Punctul aparține graficului dacă m = f(-2) = 3·(−2) + 5 = −1.
45. **Da** — Panta AB = (8)/2 = 4. Panta AC = (20)/5 = 4. Pantele sunt egale, deci punctele sunt coliniare.
46. **(−1, −3)** — Rezolvăm f(x) = g(x): 4x + 1 = x − 2 ⇒ 3x = −3 ⇒ x = −1. Apoi y = f(−1) = −3.
47. **f(x) = −3x − 1** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (−4 − (−1))/(1 − 0) = −3. Din f(0) = −1: −3·0 + b = −1 ⇒ b = −1.
48. **49 lei** — C(8) = 5·8 + 9 = 49 lei.
49. **(4/3, −19/3)** — Rezolvăm f(x) = g(x): −4x − 1 = −x − 5 ⇒ −3x = −4 ⇒ x = 4/3. Apoi y = f(4/3) = −19/3.
50. **f(x) = −x − 5** — Panta: a = $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$ = (−8 − (−5))/(3 − 0) = −1. Din f(0) = −5: −1·0 + b = −5 ⇒ b = −5.

Nivel dificil (50 de exerciții)

1. Fie f(x) = −2x − 5. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
2. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −4 este paralel cu graficul lui f(x) = 2x − 5?
3. Graficele funcțiilor f(x) = −4x și g(x) = −3x − 1 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
4. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + 4 este paralel cu graficul lui f(x) = −x + 3?
5. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = −3x − 2 trece prin punctul A(m, −8)?
6. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + 2 este paralel cu graficul lui f(x) = −2x + 1?
7. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = −4x + 2 trece prin punctul A(m, −6)?
8. Punctele A(0, −5), B(1, −8) și C(2, n) sunt coliniare. Cât este n?
9. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −4 este paralel cu graficul lui f(x) = 3x − 5?
10. Punctele A(0, −5), B(1, −2) și C(2, n) sunt coliniare. Cât este n?

11. Graficele funcțiilor f(x) = −4x + 1 și g(x) = −3x − 4 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
12. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −3 este paralel cu graficul lui f(x) = 4x − 4?
13. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + 1 este paralel cu graficul lui f(x) = 2x?
14. Graficele funcțiilor f(x) = 3x − 5 și g(x) = 4x + 3 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
15. Fie f(x) = 3x − 1. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
16. Firma A cere 1 lei taxă fixă și 5 lei pe oră, firma B cere 8 lei taxă fixă și 3 lei pe oră. După câte ore costă la fel?
17. Fie f(x) = −3x − 4. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
18. Graficele funcțiilor f(x) = 4x + 2 și g(x) = x − 1 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
19. Graficele funcțiilor f(x) = −4x − 5 și g(x) = 3x + 4 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
20. Fie f(x) = 3x + 3. Pentru ce valori ale lui x graficul funcției se află deasupra axei Ox, adică f(x) > 0?
21. Punctele A(0, −5), B(1, −1) și C(2, n) sunt coliniare. Cât este n?
22. Graficele funcțiilor f(x) = −4x − 5 și g(x) = −3x + 1 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
23. Punctele A(0, 3), B(1, −1) și C(2, n) sunt coliniare. Cât este n?
24. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 5 și g(x) = 2x − 2 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
25. Fie f(x) = 2x + 4. Pentru ce valori ale lui x graficul funcției se află deasupra axei Ox, adică f(x) > 0?
26. Graficele funcțiilor f(x) = −4x − 2 și g(x) = 3x + 2 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
27. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −2 este paralel cu graficul lui f(x) = −x − 3?
28. Fie f(x) = −3x − 3. Pentru ce valori ale lui x graficul funcției se află deasupra axei Ox, adică f(x) > 0?
29. Punctele A(0, 5), B(1, 9) și C(2, n) sunt coliniare. Cât este n?
30. Graficele funcțiilor f(x) = 3x + 2 și g(x) = −4x − 5 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).

31. Firma A cere 5 lei taxă fixă și 3 lei pe oră, firma B cere 8 lei taxă fixă și 1 lei pe oră. După câte ore costă la fel?
32. Fie f(x) = 3x + 3. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
33. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −4 este paralel cu graficul lui f(x) = −2x − 5?
34. Graficele funcțiilor f(x) = −3x + 1 și g(x) = −2x − 5 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
35. Fie f(x) = 3x + 2. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
36. Fie f(x) = 2x + 2. Calculează suma abscisei punctului de intersecție cu Ox și a ordonatei punctului de intersecție cu Oy.
37. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = 3x − 5 trece prin punctul A(m, 1)?
38. Graficele funcțiilor f(x) = 2x + 5 și g(x) = −2x − 4 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
39. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = 4x − 5 trece prin punctul A(m, 3)?
40. Firma A cere 2 lei taxă fixă și 5 lei pe oră, firma B cere 5 lei taxă fixă și 4 lei pe oră. După câte ore costă la fel?
41. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −3 este paralel cu graficul lui f(x) = −4x − 4?
42. Graficele funcțiilor f(x) = −3x + 5 și g(x) = −2x − 2 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
43. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + 4 este paralel cu graficul lui f(x) = −4x + 3?
44. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + 4 este paralel cu graficul lui f(x) = 3x + 3?
45. Graficele funcțiilor f(x) = −2x − 3 și g(x) = x se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
46. Graficele funcțiilor f(x) = 4x − 4 și g(x) = −4x + 1 se intersectează în punctul P. Calculează x + y pentru P(x, y).
47. Fie f(x) = 4x + 5. Pentru ce valori ale lui x graficul funcției se află deasupra axei Ox, adică f(x) > 0?
48. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = −3x − 6 trece prin punctul A(m, −12)?
49. Pentru ce valoare a lui m graficul funcției f(x) = −4x − 3 trece prin punctul A(m, −11)?
50. Pentru ce valoare a lui k graficul funcției g(x) = (k + 1)x + −4 este paralel cu graficul lui f(x) = 4x − 5?

▼ Arată răspunsurile: nivel dificil

1. **−15/2** — Cu Ox: $x = -5/2$. Cu Oy: $y = f(0) = -5$. Suma: $-5/2 + (-5) = -15/2$.
2. **1** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = 2 \Rightarrow k = 1$.
3. **−3** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -x = -1 \Rightarrow x = 1$; $y = -4$. Suma: -3.
4. **−2** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = -1 \Rightarrow k = -2$.
5. **2** — $f(m) = -8 \Rightarrow -3m - 2 = -8 \Rightarrow m = 2$.
6. **−3** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = -2 \Rightarrow k = -3$.
7. **2** — $f(m) = -6 \Rightarrow -4m + 2 = -6 \Rightarrow m = 2$.
8. **−11** — Dreapta AB are panta -3 și termenul liber -5: $y = -3x - 5$. Pentru $x = 2$: $n = -11$.
9. **2** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = 3 \Rightarrow k = 2$.
10. **1** — Dreapta AB are panta 3 și termenul liber -5: $y = 3x - 5$. Pentru $x = 2$: $n = 1$.
11. **−14** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -x = -5 \Rightarrow x = 5$; $y = -19$. Suma: -14.
12. **3** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = 4 \Rightarrow k = 3$.
13. **1** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = 2 \Rightarrow k = 1$.
14. **−37** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -x = 8 \Rightarrow x = -8$; $y = -29$. Suma: -37.
15. **−2/3** — Cu Ox: $x = 1/3$. Cu Oy: $y = f(0) = -1$. Suma: $1/3 + (-1) = -2/3$.
16. **7/2** — Costurile sunt egale când $1 + 5x = 8 + 3x \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = 7/2$.
17. **−16/3** — Cu Ox: $x = -4/3$. Cu Oy: $y = f(0) = -4$. Suma: $-4/3 + (-4) = -16/3$.
18. **−3** — $f(x) = g(x) \Rightarrow 3x = -3 \Rightarrow x = -1$; $y = -2$. Suma: -3.
19. **−8/7** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -7x = 9 \Rightarrow x = -9/7$; $y = 1/7$. Suma: $-8/7$.
20. **x > −1** — $3x + 3 > 0 \Rightarrow 3x > -3 \Rightarrow x > -1$.
21. **3** — Dreapta AB are panta 4 și termenul liber -5: $y = 4x - 5$. Pentru $x = 2$: $n = 3$.
22. **13** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -x = 6 \Rightarrow x = -6$; $y = 19$. Suma: 13.
23. **−5** — Dreapta AB are panta -4 și termenul liber 3: $y = -4x + 3$. Pentru $x = 2$: $n = -5$.
24. **−23** — $f(x) = g(x) \Rightarrow x = -7 \Rightarrow x = -7$; $y = -16$. Suma: -23.
25. **x > −2** — $2x + 4 > 0 \Rightarrow 2x > -4 \Rightarrow x > -2$.
26. **−2/7** — $f(x) = g(x) \Rightarrow -7x = 4 \Rightarrow x = -4/7$; $y = 2/7$. Suma: $-2/7$.
27. **−2** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: $k + 1 = -1 \Rightarrow k = -2$.
28. **x < −1** — $-3x - 3 > 0 \Rightarrow -3x > 3 \Rightarrow x < -1$ (sensul se schimbă la împărțirea cu un număr negativ).
29. **13** — Dreapta AB are panta 4 și termenul liber 5: $y = 4x + 5$. Pentru $x = 2$: $n = 13$.
30. **−2** — $f(x) = g(x) \Rightarrow 7x = -7 \Rightarrow x = -1$; $y = -1$. Suma: -2.

31. **3/2** — Costurile sunt egale când 5 + 3x = 8 + 1x ⇒ 2x = 3 ⇒ x = 3/2.
32. **2** — Cu Ox: x = −1. Cu Oy: y = f(0) = 3. Suma: −1 + (3) = 2.
33. **−3** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: k + 1 = −2 ⇒ k = −3.
34. **−11** — f(x) = g(x) ⇒ −x = −6 ⇒ x = 6; y = −17. Suma: −11.
35. **4/3** — Cu Ox: x = −2/3. Cu Oy: y = f(0) = 2. Suma: −2/3 + (2) = 4/3.
36. **1** — Cu Ox: x = −1. Cu Oy: y = f(0) = 2. Suma: −1 + (2) = 1.
37. **2** — f(m) = 1 ⇒ 3m − 5 = 1 ⇒ m = 2.
38. **−7/4** — f(x) = g(x) ⇒ 4x = −9 ⇒ x = −9/4; y = 1/2. Suma: −7/4.
39. **2** — f(m) = 3 ⇒ 4m − 5 = 3 ⇒ m = 2.
40. **3** — Costurile sunt egale când 2 + 5x = 5 + 4x ⇒ x = 3 ⇒ x = 3.
41. **−5** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: k + 1 = −4 ⇒ k = −5.
42. **−9** — f(x) = g(x) ⇒ −x = −7 ⇒ x = 7; y = −16. Suma: −9.
43. **−5** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: k + 1 = −4 ⇒ k = −5.
44. **2** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: k + 1 = 3 ⇒ k = 2.
45. **−2** — f(x) = g(x) ⇒ −3x = 3 ⇒ x = −1; y = −1. Suma: −2.
46. **−7/8** — f(x) = g(x) ⇒ 8x = 5 ⇒ x = 5/8; y = −3/2. Suma: −7/8.
47. **x > −5/4** — 4x + 5 > 0 ⇒ 4x > −5 ⇒ x > −5/4.
48. **2** — f(m) = −12 ⇒ −3m − 6 = −12 ⇒ m = 2.
49. **2** — f(m) = −11 ⇒ −4m − 3 = −11 ⇒ m = 2.
50. **3** — Dreptele sunt paralele când au aceeași pantă: k + 1 = 4 ⇒ k = 3.

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