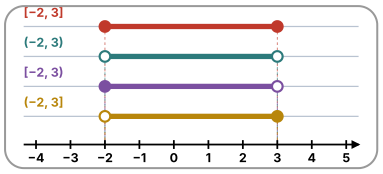
Intervale numerice și reprezentarea lor pe axa numerelor; intersecția și reuniunea intervalelor

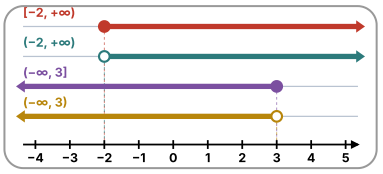
Tipurile de intervale, notația cu paranteze, reprezentarea pe axă, intersecția și reuniunea intervalelor.

Ce este un interval

Un **interval** este o mulțime de numere reale cuprinse între două numere, numite **capete**. Un capăt poate fi **inclus** (paranteză pătrată, cerc plin) sau **exclus** (paranteză rotundă, cerc gol). Infinitul este întotdeauna exclus.



Intervale mărginite: pe axă, un cerc plin înseamnă capăt inclus, un cerc gol înseamnă capăt exclus



Intervale nemărginite: săgeata arată că mulțimea continuă la infinit

Interval	Inegalitate	Se citește
[a, b]	a ≤ x ≤ b	x de la a la b, ambele incluse
(a, b)	a < x < b	x strict între a și b
[a, b)	a ≤ x < b	a inclus, b exclus
(a, b]	a < x ≤ b	a exclus, b inclus
[a, +∞)	x ≥ a	x cel puțin a
(a, +∞)	x > a	x mai mare decât a
(−∞, b]	x ≤ b	x cel mult b
(−∞, b)	x < b	x mai mic decât b
(−∞, +∞)	x ∈ ℝ	toate numerele reale

Exemplul 1. Scrie ca interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 2\}$ și reprezintă-o pe axă.

> **Metoda 1 (din inegalitate).** Capătul −3 este exclus („<"), iar 2 este inclus („≤"). Intervalul este $(-3, 2]$.

Metoda 2 (din axă). Punem un cerc gol în −3, un cerc plin în 2 și colorăm segmentul dintre ele.

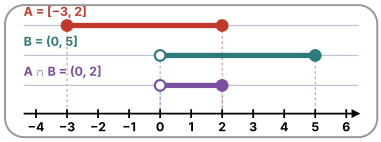
Exemplul 2. Câte numere întregi are intervalul $[-2, 3)$?

Metoda 1 (enumerare). −2, −1, 0, 1, 2: sunt 5 numere (3 nu este inclus).

Metoda 2 (formulă). Fără 3, ultimul întreg este 2; $2 - (-2) + 1 = 5$.

Intersecţia intervalelor

A ∩ B conține numerele care aparțin ambelor intervale. Se ia **cel mai mare capăt stâng** și **cel mai mic capăt drept**. Dacă ele se „încrucișează”, intersecția este ø.



A ∩ B este partea colorată în ambele intervale: capătul stâng 0 din B, capătul drept 2 din A

Exemplul 3. Calculează $[-3, 2] \cap (0, 5]$.

Metoda 1 (pe axă). Partea comună este între 0 (exclus, din B) și 2 (inclus, din A): $(0, 2]$.

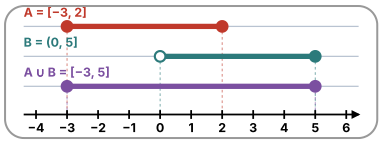
Metoda 2 (cu capetele). Cel mai mare capăt stâng: 0 (din B, exclus). Cel mai mic capăt drept: 2 (din A, inclus). Rezultat: $(0, 2]$.

Exemplul 4. Calculează $(-\infty, 1) \cap [3, 8]$.

Rezolvare. Primul interval se termină înainte de 1, al doilea începe de la 3, deci nu au niciun număr comun: intersecția este ø.

Reuniunea intervalelor

A ∪ B conține numerele din cel puțin unul dintre intervale. Dacă intervalele se suprapun sau se ating (fără „gaură”), reuniunea este un singur interval; altfel rămâne o reuniune de două intervale.



Intervalele se suprapun, deci reuniunea este [−3, 5]

Exemplul 5. Calculează $[-3, 1) \cup [1, 4]$.

> **Metoda 1 (pe axă).** Intervalul întâi se termină la 1 (exclus), al doilea începe la 1 (inclus): se ating, fără gaură. Reuniunea este $[-3, 4]$.

> **Metoda 2 (cu elemente).** 1 aparține celui de-al doilea interval, deci nu apare nicio „gaură”: $[-3, 4]$.

Exemplul 6. Calculează $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$.

> **Rezolvare.** Numărul 1 nu aparține niciunuia dintre intervale, deci reuniunea este $\mathbb{R} \setminus \{1\}$; nu se poate scrie ca un singur interval.

Greșeli frecvente

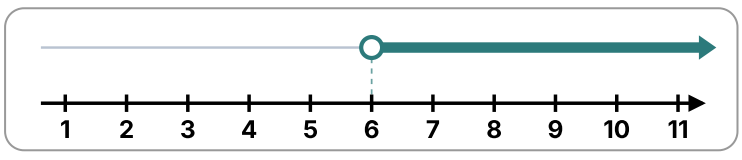
- Paranteza rotundă la $\pm\infty$ este obligatorie: $(-\infty, 2]$, nu $[-\infty, 2]$.
- Se schimbă ordinea capetelor: $[5, 2]$ nu este un interval în $\mathbb{R}$ ($a < b$).
- Se confundă intersecția cu reuniunea.
- La reuniune se ignoră capătul comun exclus: $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty) \neq \mathbb{R}$.

Exerciții

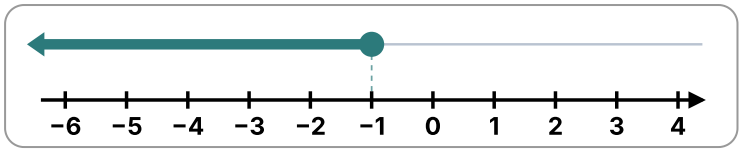
Rezolvă pe caiet, apoi verifică-ți răspunsurile. Exercițiile sunt grupate pe trei niveluri de dificultate. La test vei primi și variante de răspuns.

Nivel ușor (50 de exerciții)

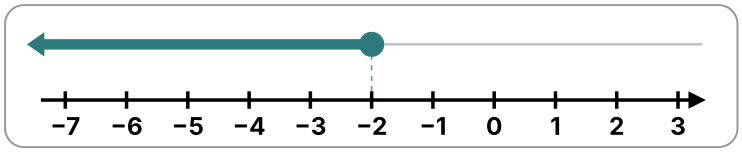
1. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



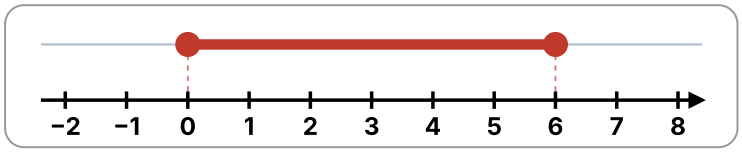
2. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



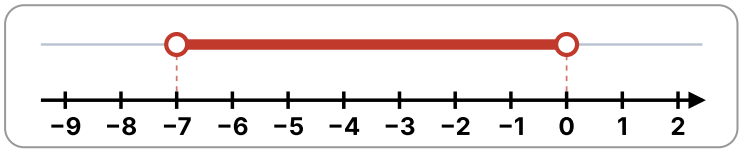
3. Care inegalitate descrie intervalul $(-3, 9)$?
4. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid -8 \leq x < 1\}$?
5. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



6. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid -7 < x \leq 9\}$?
7. Cum se scrie $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -2\}$ sub formă de interval?
8. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(-3, 2)$?
   Variante: **A)** -1 · **B)** -4 · **C)** 2 · **D)** -3 · **E)** 3
9. Intervalul $[-1, 5)$ este:
   Variante: **A)** închis la stânga și închis la dreapta · **B)** deschis la stânga și închis la dreapta · **C)** deschis la stânga și deschis la dreapta · **D)** închis la stânga și deschis la dreapta · **E)** nemărginit
10. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?

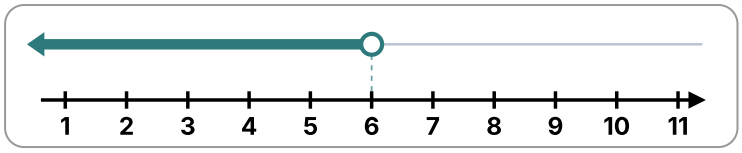


11. Care inegalitate descrie intervalul $[-3, 5)$?
12. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid -8 < x < 2\}$?
13. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



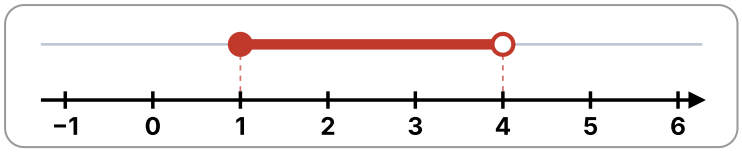
14. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(-8, -6)$?
   Variante: **A)** -8 · **B)** -6 · **C)** -5 · **D)** -9 · **E)** -7
15. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid 7 < x < 9\}$?

16. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?

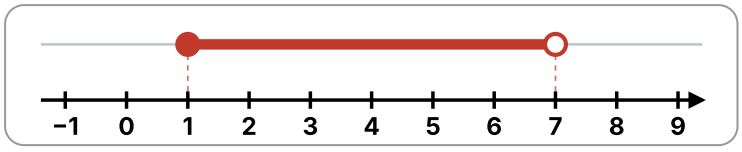


17. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(-7, -4]$?
Variante: **A)** -7 · **B)** -6 · **C)** -2 · **D)** -8 · **E)** -3

18. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?

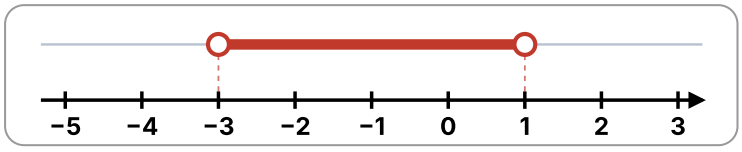


19. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



20. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid 5 \leq x \leq 9\}$?

21. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



22. Care inegalitate descrie intervalul $[-2, 9]$?

23. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(7, 9)$?
Variante: **A)** 9 · **B)** 7 · **C)** 8 · **D)** 6 · **E)** 10

24. Care inegalitate descrie intervalul $(-7, 1)$?

25. Care inegalitate descrie intervalul $[-4, 7]$?

26. Cum se scrie $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$ sub formă de interval?

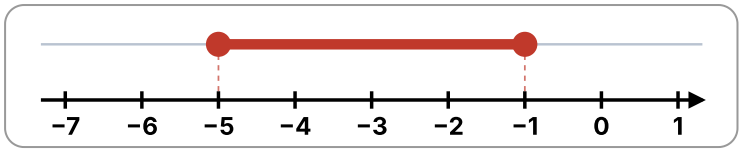
27. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 2\}$?

28. Care inegalitate descrie intervalul $(-2, 8)$?

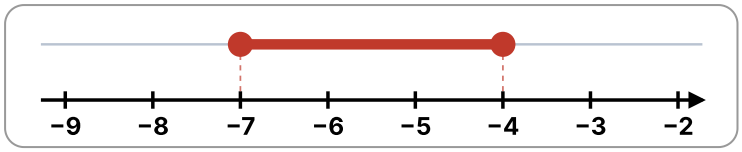
29. Intervalul $(-4, 2)$ este:
Variante: **A)** nemărginit · **B)** închis la stânga și deschis la dreapta · **C)** deschis la stânga și deschis la dreapta · **D)** deschis la stânga și închis la dreapta · **E)** închis la stânga și închis la dreapta

30. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(-6, 0)$?
Variante: **A)** -6 · **B)** 1 · **C)** 0 · **D)** -4 · **E)** -7

31. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



32. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



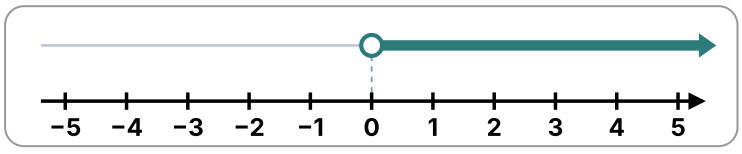
33. Cum se scrie sub formă de interval mulțimea $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x < 8\}$?

34. Intervalul $[-2, 8)$ este:
Variante: **A)** deschis la stânga și închis la dreapta · **B)** închis la stânga și închis la dreapta · **C)** închis la stânga și deschis la dreapta · **D)** nemărginit · **E)** deschis la stânga și deschis la dreapta

35. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $[0, 2]$?
Variante: **A)** 3 · **B)** −1 · **C)** 2 · **D)** 4 · **E)** −2

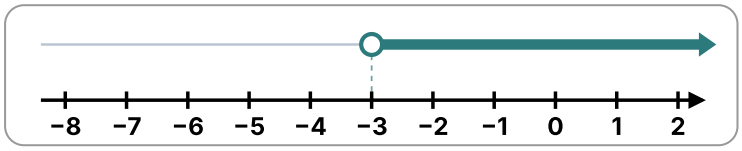
36. Cum se scrie $\{x \in \mathbb{R} \mid x \le 1\}$ sub formă de interval?

37. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



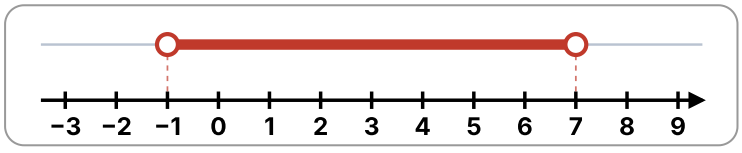
38. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $[-8, 3)$?
Variante: **A)** −10 · **B)** 3 · **C)** 0 · **D)** 4 · **E)** −9

39. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



40. Intervalul $(3, 8)$ este:
Variante: **A)** deschis la stânga și deschis la dreapta · **B)** deschis la stânga și închis la dreapta · **C)** închis la stânga și închis la dreapta · **D)** nemărginit · **E)** închis la stânga și deschis la dreapta

41. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



42. Cum se scrie $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 4\}$ sub formă de interval?

43. Care inegalitate descrie intervalul $(-2, 7]$?

44. Cum se scrie $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\}$ sub formă de interval?

45. Care inegalitate descrie intervalul $(-7, 3)$?

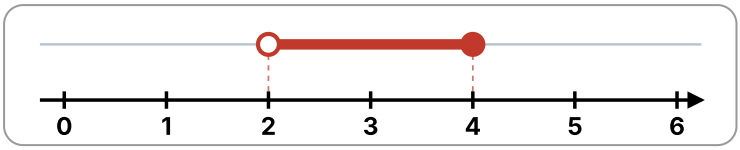
46. Care inegalitate descrie intervalul $[-7, -1)$?

47. Care inegalitate descrie intervalul $[3, 5]$?

48. Care dintre numerele următoare aparține intervalului $(1, 8)$?
Variante: **A)** 8 · **B)** 9 · **C)** 0 · **D)** 1 · **E)** 2

49. Care inegalitate descrie intervalul $[-7, 5)$?

50. Ce interval este reprezentat pe axa numerelor?



▼ **Arată răspunsurile: nivel ușor**

1. **(6, +∞)** — Se colorează semidreapta din dreapta lui 6; capătul este exclus. Interval: $(6, +\infty)$.
2. **(−∞, −1]** — Se colorează semidreapta din stânga lui −1; capătul este inclus. Interval: $(-\infty, -1]$.
3. **−3 < x < 9** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-3 < x < 9$.
4. **[−8, 1)** — Capătul stâng este −8 (inclus, paranteză pătrată), iar cel drept 1 (exclus, paranteză rotundă). Deci $[-8, 1)$.
5. **(−∞, −2]** — Se colorează semidreapta din stânga lui −2; capătul este inclus. Interval: $(-\infty, -2]$.
6. **(−7, 9]** — Capătul stâng este −7 (exclus, paranteză rotundă), iar cel drept 9 (inclus, paranteză pătrată). Deci $(-7, 9]$.
7. **[−2, +∞)** — Mulțimea este nemărginită la dreapta, deci folosim $+\infty$ cu paranteză rotundă. Capătul −2 este inclus. Rezultă $[-2, +\infty)$.
8. **−1** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $-3 < x < 2$. −1 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
9. **închis la stânga și deschis la dreapta** — Paranteza „[” arată că −1 aparține intervalului, iar „)” că 5 nu aparține.
10. **[0, 6]** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește $[0, 6]$.
11. **−3 ≤ x < 5** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-3 \leq x < 5$.

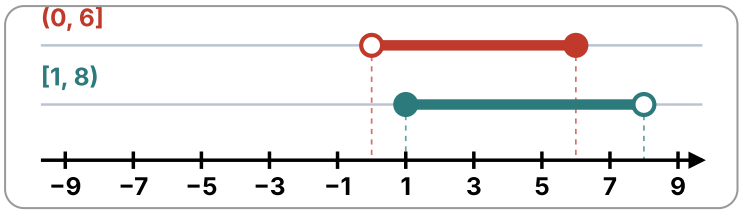
12. **(−8, 2)** — Capătul stâng este −8 (exclus, paranteză rotundă), iar cel drept 2 (exclus, paranteză rotundă). Deci (−8, 2).
13. **(−7, 0)** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește (−7, 0).
14. **−7** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $-8 < x < -6$. −7 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
15. **(7, 9)** — Capătul stâng este 7 (exclus, paranteză rotundă), iar cel drept 9 (exclus, paranteză rotundă). Deci (7, 9).
16. **(−∞, 6)** — Se colorează semidreapta din stânga lui 6; capătul este exclus. Interval: (−∞, 6).
17. **−6** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $-7 < x \leq -4$. −6 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
18. **[1, 4)** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește [1, 4).
19. **[1, 7)** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește [1, 7).
20. **[5, 9]** — Capătul stâng este 5 (inclus, paranteză pătrată), iar cel drept 9 (inclus, paranteză pătrată). Deci [5, 9].
21. **(−3, 1)** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește (−3, 1).
22. **$-2 \leq x \leq 9$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-2 \leq x \leq 9$.
23. **8** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $7 < x < 9$. 8 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
24. **$-7 < x < 1$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-7 < x < 1$.
25. **$-4 \leq x \leq 7$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-4 \leq x \leq 7$.
26. **(−∞, 0)** — Mulțimea este nemărginită la stânga, deci folosim −∞ cu paranteză rotundă. Capătul 0 este exclus. Rezultă (−∞, 0).
27. **(0, 2]** — Capătul stâng este 0 (exclus, paranteză rotundă), iar cel drept 2 (inclus, paranteză pătrată). Deci (0, 2].
28. **$-2 < x < 8$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-2 < x < 8$.
29. **deschis la stânga și deschis la dreapta** — Paranteza „(” arată că −4 nu aparține intervalului, iar „)” că 2 nu aparține.
30. **−4** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $-6 < x < 0$. −4 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.

31. **[−5, −1]** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește [−5, −1].
32. **[−7, −4]** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește [−7, −4].
33. **[0, 8)** — Capătul stâng este 0 (inclus, paranteză pătrată), iar cel drept 8 (exclus, paranteză rotundă). Deci [0, 8).
34. **închis la stânga și deschis la dreapta** — Paranteza „[” arată că −2 aparține intervalului, iar „)” că 8 nu aparține.
35. **2** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $0 \leq x \leq 2$. 2 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
36. **(−∞, 1]** — Mulțimea este nemărginită la stânga, deci folosim −∞ cu paranteză rotundă. Capătul 1 este inclus. Rezultă (−∞, 1].
37. **(0, +∞)** — Se colorează semidreapta din dreapta lui 0; capătul este exclus. Interval: (0, +∞).
38. **0** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $-8 \leq x < 3$. 0 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
39. **(−3, +∞)** — Se colorează semidreapta din dreapta lui −3; capătul este exclus. Interval: (−3, +∞).
40. **deschis la stânga și deschis la dreapta** — Paranteza „(” arată că 3 nu aparține intervalului, iar „)” că 8 nu aparține.
41. **(−1, 7)** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește (−1, 7).
42. **(−∞, 4)** — Mulțimea este nemărginită la stânga, deci folosim −∞ cu paranteză rotundă. Capătul 4 este exclus. Rezultă (−∞, 4).
43. **$-2 < x \leq 7$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-2 < x \leq 7$.
44. **(−∞, 5]** — Mulțimea este nemărginită la stânga, deci folosim −∞ cu paranteză rotundă. Capătul 5 este inclus. Rezultă (−∞, 5].
45. **$-7 < x < 3$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-7 < x < 3$.
46. **$-7 \leq x < -1$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-7 \leq x < -1$.
47. **$3 \leq x \leq 5$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $3 \leq x \leq 5$.
48. **2** — Un număr aparține intervalului dacă verifică $1 < x < 8$. 2 verifică; celelalte sunt în afara intervalului sau pe un capăt exclus.
49. **$-7 \leq x < 5$** — Paranteza pătrată înseamnă „≤” (capăt inclus), cea rotundă înseamnă „<”. Rezultă $-7 \leq x < 5$.

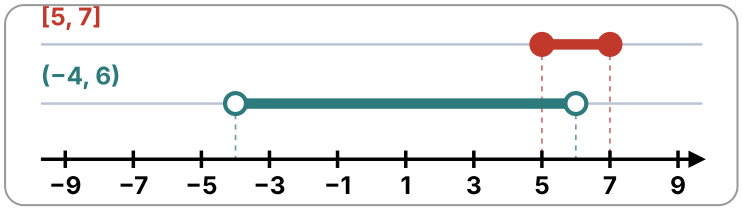
50. **(2, 4]** — Cercul plin înseamnă capăt inclus („[” sau „]”), cercul gol — capăt exclus. Se citește (2, 4].

Nivel mediu (50 de exerciţii)

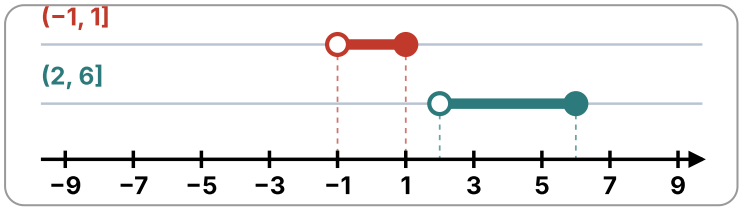
1. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului [10, 25]?
2. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului [15, 22]?
3. Calculează (0, 6] ∩ [1, 8).



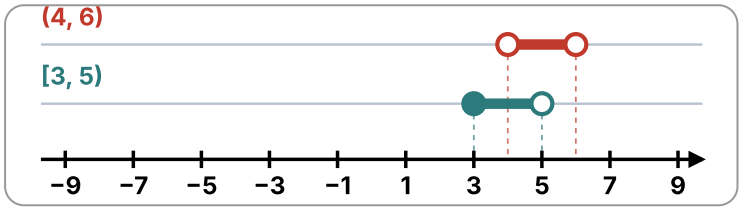
4. Calculează [5, 7] ∩ (−4, 6).



5. Care este mulțimea [0, 12] ∩ ℕ?
6. Care este mulțimea [2, 10] ∩ ℕ?
7. Care este lungimea intervalului [−4, 4)?
8. Care este mulțimea [3, 10) ∩ ℕ?
9. Care este mulțimea (0, 9] ∩ ℕ?
10. Calculează (−1, 1] ∩ (2, 6].

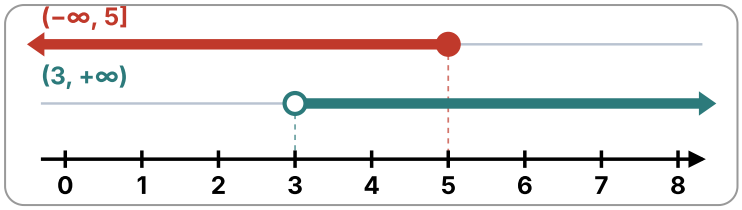


11. Calculează (4, 6) ∩ [3, 5).



12. Care este suma numerelor întregi din intervalul (6, 9)?
13. Care este suma numerelor întregi din intervalul [6, 9)?

14. Calculează $(-\infty, 5] \cap (3, +\infty)$.

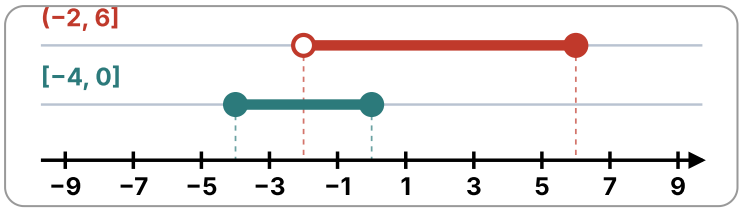


15. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului [17, 26]?

16. Care este mulțimea $[6, 11) \cap \mathbb{N}$?

17. Care este mulțimea $(8, 12) \cap \mathbb{N}$?

18. Calculează $(-2, 6] \cup [-4, 0]$.

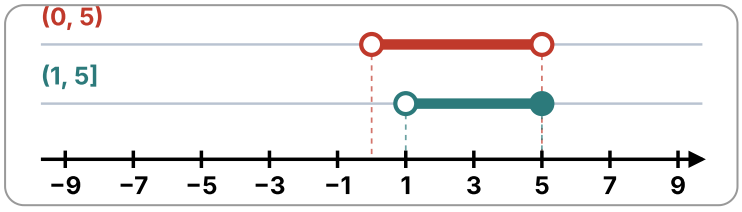


19. Care este mulțimea $(2, 10) \cap \mathbb{N}$?

20. Care este suma numerelor întregi din intervalul (3, 6)?

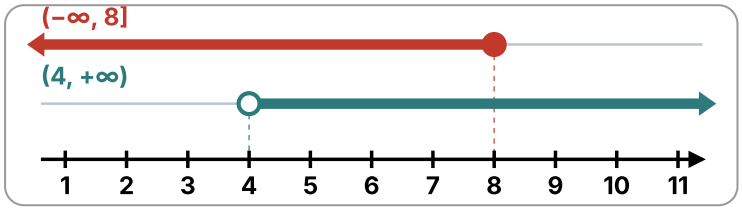
21. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului [12, 24]?

22. Calculează $(0, 5) \cup (1, 5]$.

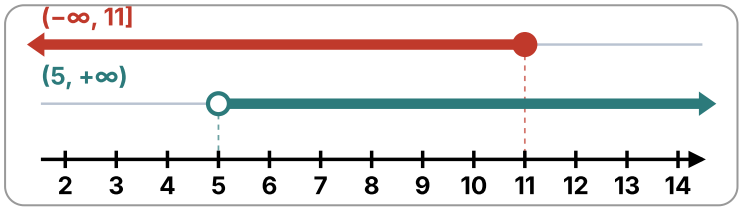


23. Care este suma numerelor întregi din intervalul [−8, 1)?

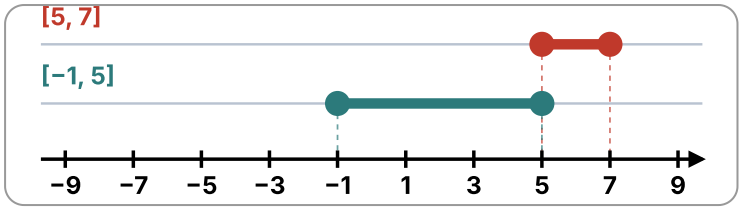
24. Calculează $(-\infty, 8] \cap (4, +\infty)$.



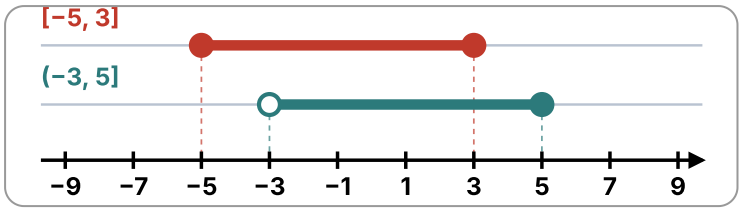
25. Calculează $(-\infty, 11] \cap (5, +\infty)$.



26. Calculează $[5, 7] \cap [-1, 5]$.



27. Calculează $[-5, 3] \cup (-3, 5]$.

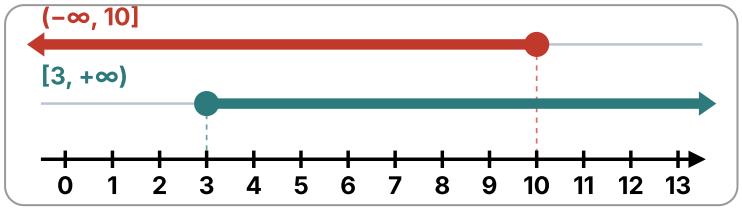


28. Care este suma numerelor întregi din intervalul $(-5, -2]$?

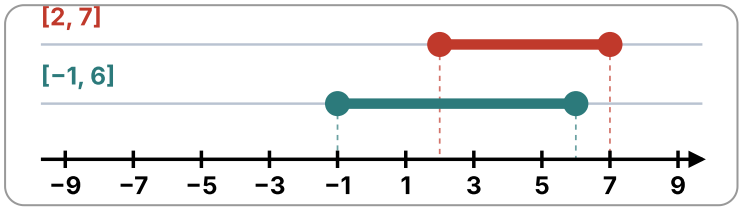
29. Care este mulțimea $[1, 9) \cap \mathbb{N}$?

30. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului $[10, 15]$?

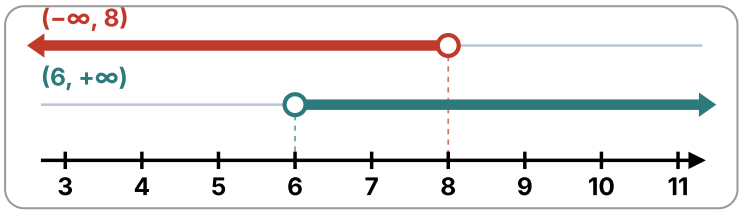
31. Calculează $(-\infty, 10] \cap [3, +\infty)$.



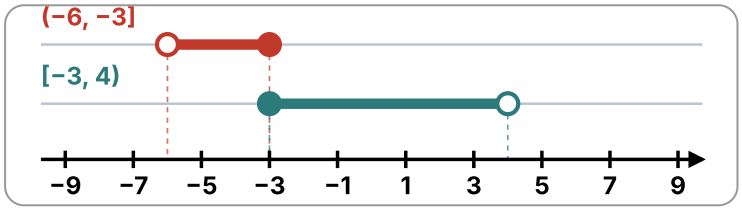
32. Calculează $[2, 7] \cap [-1, 6]$.



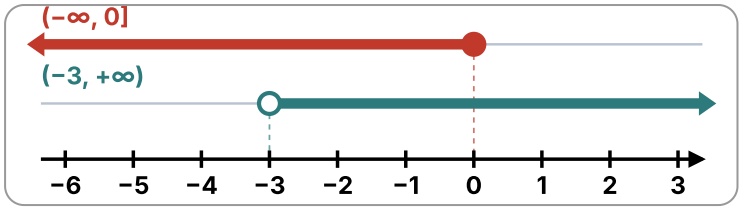
33. Calculează $(-\infty, 8) \cap (6, +\infty)$.



34. Calculează $(-6, -3] \cup [-3, 4)$.



35. Calculează $(-\infty, 0] \cap (-3, +\infty)$.



36. Care este suma numerelor întregi din intervalul $(-7, 3)$?

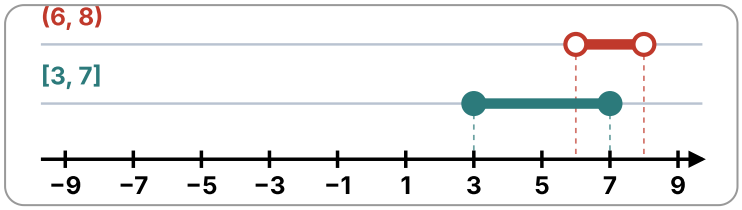
37. Care este suma numerelor întregi din intervalul $(0, 8)$?

38. Care este mulțimea $[0, 10) \cap \mathbb{N}$?

39. Care este mulțimea $(9, 12] \cap \mathbb{N}$?

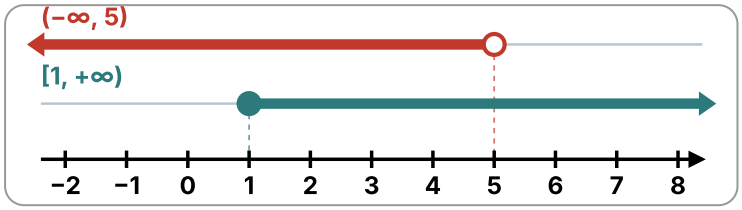
40. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului $[15, 23]$?

41. Calculează $(6, 8) \cap [3, 7]$.



42. Care este suma numerelor întregi din intervalul $(-8, 0)$?

43. Calculează $(-\infty, 5) \cap [1, +\infty)$.



44. Câte numere naturale pătrate perfecte aparțin intervalului $[15, 28]$?

45. Care este mulțimea $(9, 12) \cap \mathbb{N}$?

46. Care este mulțimea $[1, 5] \cap \mathbb{N}$?

47. Care este mulțimea $(4, 12] \cap \mathbb{N}$?

48. Care este suma numerelor întregi din intervalul $[5, 8)$?

49. Care este suma numerelor întregi din intervalul $(-3, 4)$?

50. Care este mulțimea $[2, 9] \cap \mathbb{N}$?

▼ **Arată răspunsurile: nivel mediu**

1. **2** — Pătratele perfecte din $[10, 25]$ sunt: 16, 25. Sunt 2.
2. **1** — Pătratele perfecte din $[15, 22]$ sunt: 16. Sunt 1.

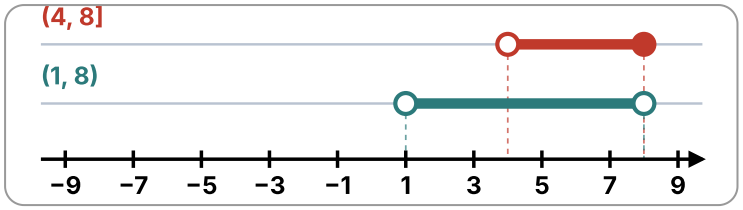
3. **[1, 6]** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: [1, 6].
4. **[5, 6)** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: [5, 6).
5. **{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}.
6. **{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}.
7. **8** — Lungimea este diferența capetelor: $4 - (-4) = 8$. Nu depinde de felul parantezelor.
8. **{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
9. **{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
10. **ø** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: capetele nu se „întâlnesc”, deci intersecția este mulțimea vidă ø.
11. **(4, 5)** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: (4, 5).
12. **15** — Numerele întregi sunt {7, 8}; suma lor este 15.
13. **21** — Numerele întregi sunt {6, 7, 8}; suma lor este 21.
14. **(3, 5]** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x \leq 5$ și $x > 3$, adică $3 < x \leq 5$.
15. **1** — Pătratele perfecte din [17, 26] sunt: 25. Sunt 1.
16. **{6, 7, 8, 9, 10}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {6, 7, 8, 9, 10}.
17. **{9, 10, 11}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {9, 10, 11}.
18. **[−4, 6]** — Intervalele se suprapun (sau se ating), deci reuniunea este un singur interval: cel mai mic capăt stâng și cel mai mare capăt drept, cu paranteza potrivită: [−4, 6].
19. **{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
20. **9** — Numerele întregi sunt {4, 5}; suma lor este 9.
21. **1** — Pătratele perfecte din [12, 24] sunt: 16. Sunt 1.
22. **(0, 5]** — Intervalele se suprapun (sau se ating), deci reuniunea este un singur interval: cel mai mic capăt stâng și cel mai mare capăt drept, cu paranteza potrivită: (0, 5].
23. **−36** — Numerele întregi sunt {−8, −7, −6, −5, −4, −3, −2, −1, 0}; suma lor este −36.
24. **(4, 8]** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x \leq 8$ și $x > 4$, adică $4 < x \leq 8$.
25. **(5, 11]** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x \leq 11$ și $x > 5$, adică $5 < x \leq 11$.

26. **[5, 5]** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: [5, 5].
27. **[−5, 5]** — Intervalele se suprapun (sau se ating), deci reuniunea este un singur interval: cel mai mic capăt stâng și cel mai mare capăt drept, cu paranteza potrivită: [−5, 5].
28. **−9** — Numerele întregi sunt {−4, −3, −2}; suma lor este −9.
29. **{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}.
30. **0** — Pătratele perfecte din [10, 15] sunt: niciunul. Sunt 0.
31. **[3, 10]** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x \leq 10$ și $x \geq 3$, adică $3 \leq x \leq 10$.
32. **[2, 6]** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: [2, 6].
33. **(6, 8)** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x < 8$ și $x > 6$, adică $6 < x < 8$.
34. **(−6, 4)** — Intervalele se suprapun (sau se ating), deci reuniunea este un singur interval: cel mai mic capăt stâng și cel mai mare capăt drept, cu paranteza potrivită: (−6, 4).
35. **(−3, 0]** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x \leq 0$ și $x > -3$, adică $-3 < x \leq 0$.
36. **−18** — Numerele întregi sunt {−6, −5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2}; suma lor este −18.
37. **28** — Numerele întregi sunt {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}; suma lor este 28.
38. **{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
39. **{10, 11, 12}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {10, 11, 12}.
40. **1** — Pătratele perfecte din [15, 23] sunt: 16. Sunt 1.
41. **(6, 7]** — Intersecția conține numerele aflate în ambele intervale. Se ia cel mai mare capăt stâng și cel mai mic capăt drept: (6, 7].
42. **−28** — Numerele întregi sunt {−7, −6, −5, −4, −3, −2, −1}; suma lor este −28.
43. **[1, 5)** — Intersecția este formată din numerele care sunt simultan $x < 5$ și $x \geq 1$, adică $1 \leq x < 5$.
44. **2** — Pătratele perfecte din [15, 28] sunt: 16, 25. Sunt 2.
45. **{10, 11}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {10, 11}.
46. **{1, 2, 3, 4, 5}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {1, 2, 3, 4, 5}.
47. **{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}.
48. **18** — Numerele întregi sunt {5, 6, 7}; suma lor este 18.
49. **3** — Numerele întregi sunt {−2, −1, 0, 1, 2, 3}; suma lor este 3.

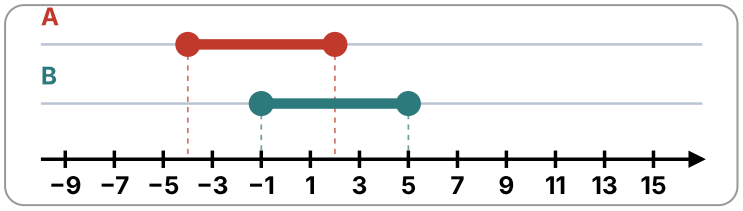
50. **{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Din interval păstrăm doar numerele naturale: {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.

Nivel dificil (50 de exerciții)

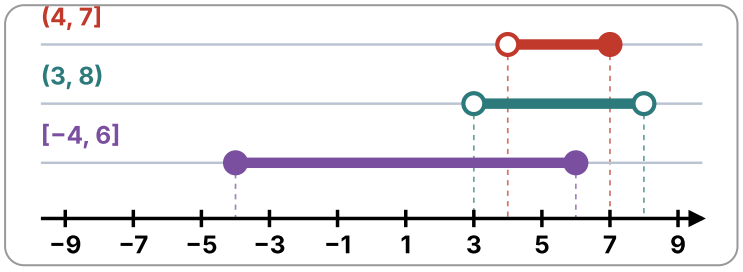
1. Câte numere întregi aparțin mulțimii ((4, 8] ∪ (1, 8)) \ ((4, 8] ∩ (1, 8))?



2. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−2, 6] ∩ (m, +∞) este vidă?
3. Se dau A = [−4, 2] și B = [−1, 5] (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.

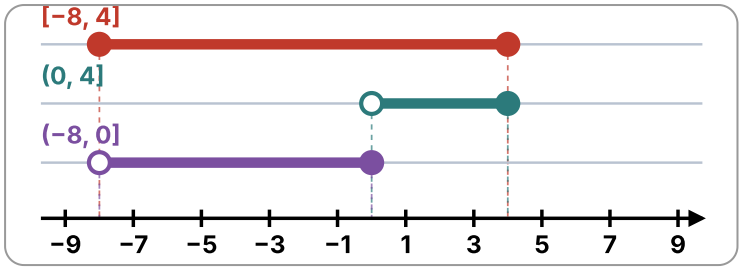


4. Cum se scrie ℝ \ [−3, 2] ca reuniune de intervale?
5. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [2, 9] ∩ (m, +∞) este vidă?
6. Cum se scrie ℝ \ [−1, 3] ca reuniune de intervale?
7. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [1, 6] ∩ (m, +∞) este vidă?
8. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−1, 6] ∩ (m, +∞) este vidă?
9. Calculează ((4, 7] ∩ (3, 8)) ∪ [−4, 6].

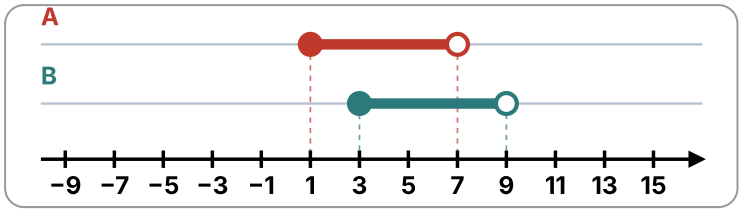


10. Cum se scrie ℝ \ [5, 10] ca reuniune de intervale?
11. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−4, 3] ∩ (m, +∞) este vidă?

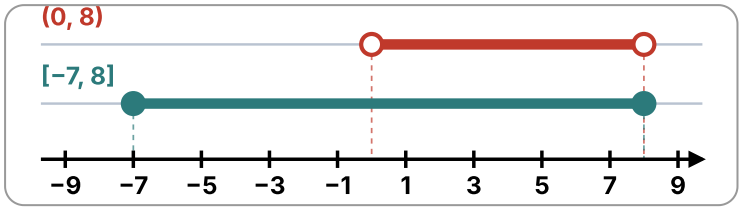
12. Calculează $([-8, 4] \cap (0, 4]) \cup (-8, 0]$.



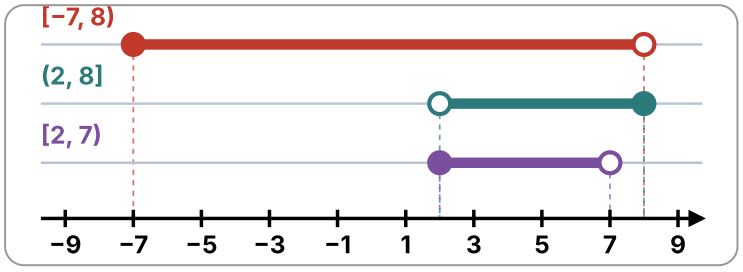
13. Se dau A = [1, 7) și B = [3, 9) (B se obține din A prin translația cu 2 la dreapta). Determină $A \cap B$.



14. Câte numere întregi aparțin mulțimii $((0, 8) \cup [-7, 8]) \setminus ((0, 8) \cap [-7, 8])$?



15. Calculează $([-7, 8) \cap (2, 8]) \cup [2, 7)$.



16. Pentru ce valori ale lui m mulțimea $[1, 8] \cap (m, +\infty)$ este vidă?

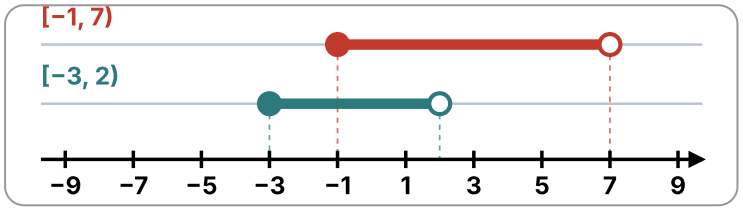
17. Pentru ce valori ale lui m mulțimea $[1, 7] \cap (m, +\infty)$ este vidă?

18. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [-1, 1]$ ca reuniune de intervale?

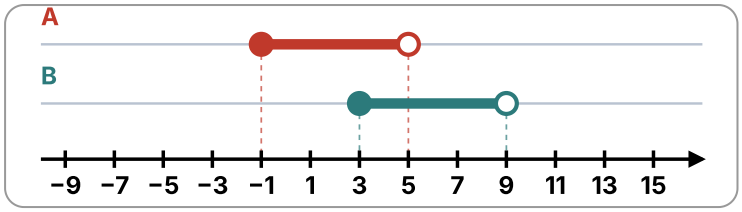
19. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [-2, 4]$ ca reuniune de intervale?

20. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [-4, 1]$ ca reuniune de intervale?

21. Câte numere întregi aparțin mulțimii $([-1, 7) \cup [-3, 2)) \setminus ([-1, 7) \cap [-3, 2))$?



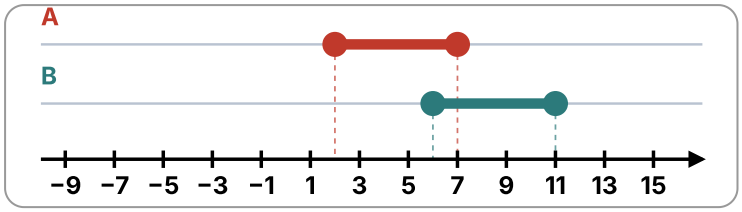
22. Se dau A = [−1, 5) și B = [3, 9) (B se obține din A prin translația cu 4 la dreapta). Determină A ∩ B.



23. Cum se scrie ℝ \ [0, 3] ca reuniune de intervale?

24. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [3, 7] ∩ (m, +∞) este vidă?

25. Se dau A = [2, 7] și B = [6, 11] (B se obține din A prin translația cu 4 la dreapta). Determină A ∩ B.



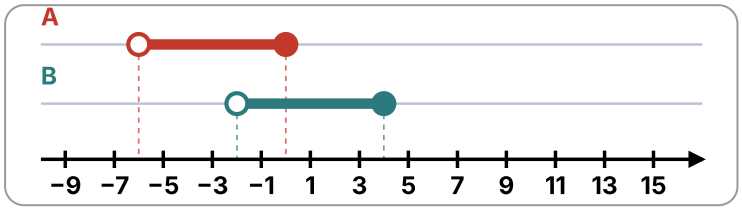
26. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−3, 0] ∩ (m, +∞) este vidă?

27. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−3, 1] ∩ (m, +∞) este vidă?

28. Cum se scrie ℝ \ [1, 5] ca reuniune de intervale?

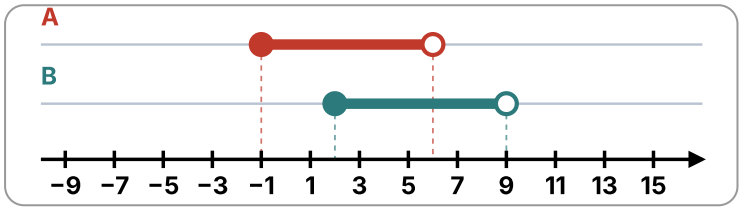
29. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−2, 4] ∩ (m, +∞) este vidă?

30. Se dau A = (−6, 0] și B = (−2, 4] (B se obține din A prin translația cu 4 la dreapta). Determină A ∩ B.



31. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−3, 4] ∩ (m, +∞) este vidă?

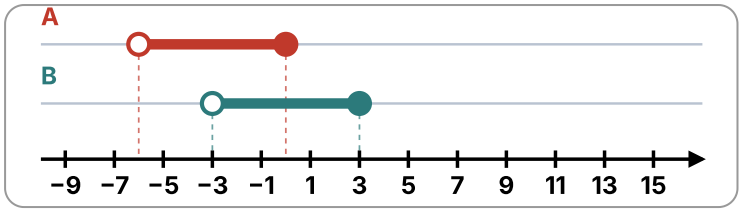
32. Se dau A = [−1, 6) și B = [2, 9) (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



33. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [3, 10] ∩ (m, +∞) este vidă?

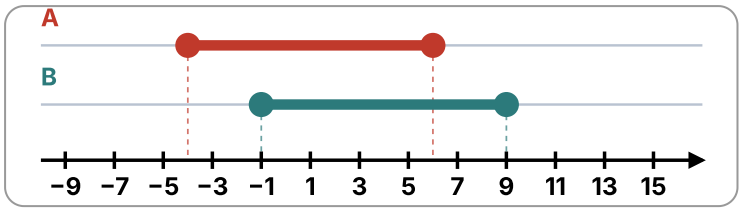
34. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [1, 4] ∩ (m, +∞) este vidă?

35. Se dau A = (−6, 0] și B = (−3, 3] (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



36. Cum se scrie ℝ \ [2, 4] ca reuniune de intervale?

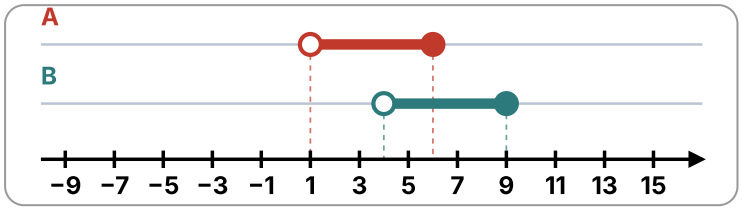
37. Se dau A = [−4, 6] și B = [−1, 9] (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



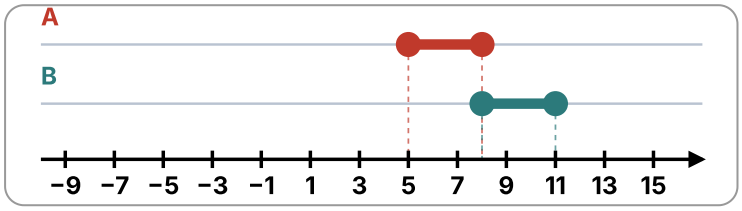
38. Cum se scrie ℝ \ [2, 8] ca reuniune de intervale?

39. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [−1, 7] ∩ (m, +∞) este vidă?

40. Se dau A = (1, 6] și B = (4, 9] (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



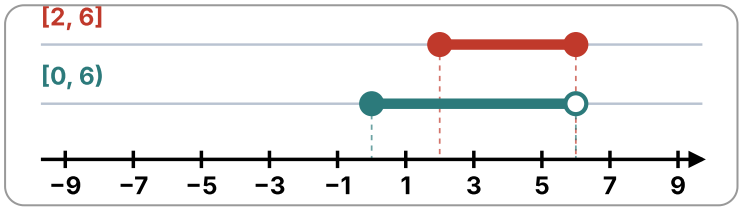
41. Se dau A = [5, 8] și B = [8, 11] (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



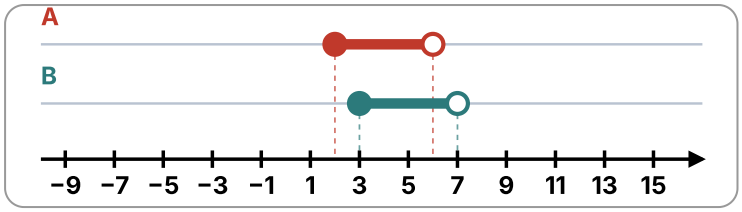
42. Pentru ce valori ale lui m mulțimea [2, 10] ∩ (m, +∞) este vidă?

43. Cum se scrie ℝ \ [−1, 2] ca reuniune de intervale?

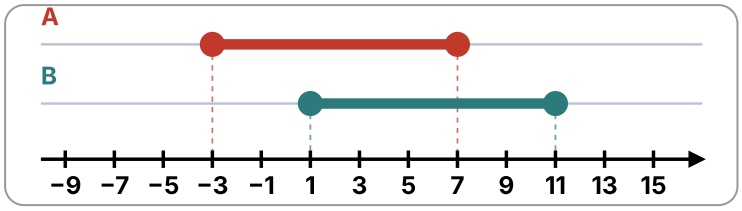
44. Câte numere întregi aparțin mulțimii ([2, 6] ∪ [0, 6)) \ ([2, 6] ∩ [0, 6))?



45. Se dau A = [2, 6) și B = [3, 7) (B se obține din A prin translația cu 1 la dreapta). Determină A ∩ B.



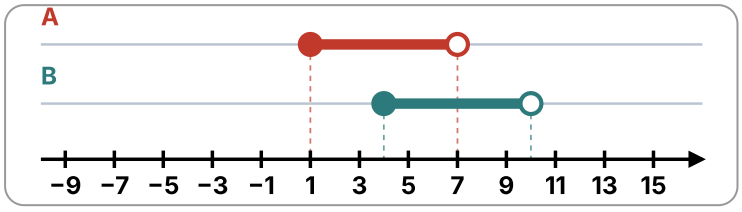
46. Se dau A = [−3, 7] și B = [1, 11] (B se obține din A prin translația cu 4 la dreapta). Determină A ∩ B.



47. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [2, 7]$ ca reuniune de intervale?

48. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [4, 8]$ ca reuniune de intervale?

49. Se dau A = [1, 7) și B = [4, 10) (B se obține din A prin translația cu 3 la dreapta). Determină A ∩ B.



50. Cum se scrie $\mathbb{R} \setminus [-3, 0]$ ca reuniune de intervale?

▼ Arată răspunsurile: nivel dificil

1. **4** — Reuniunea este (1, 8] (întregi: 7), intersecția este (4, 8) (întregi: 3). Diferența: 7 − 3 = 4.
2. **m ≥ 6** — Intersecția este vidă când niciun număr din [−2, 6] nu este mai mare decât m, adică când m ≥ 6 (inclusiv m = 6, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 6).
3. **[−1, 2]** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre −4 și −1, adică −1; capătul drept este cel mai mic dintre 2 și 5, adică 2. Rezultă [−1, 2].
4. **(−∞, −3) ∪ (2, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −3 și 2 (pentru că aparțin lui [−3, 2]). Rămân numerele mai mici decât −3 și mai mari decât 2.
5. **m ≥ 9** — Intersecția este vidă când niciun număr din [2, 9] nu este mai mare decât m, adică când m ≥ 9 (inclusiv m = 9, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 9).
6. **(−∞, −1) ∪ (3, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −1 și 3 (pentru că aparțin lui [−1, 3]). Rămân numerele mai mici decât −1 și mai mari decât 3.

7. **$m \geq 6$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [1, 6] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 6$ (inclusiv m = 6, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 6).
8. **$m \geq 6$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [−1, 6] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 6$ (inclusiv m = 6, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 6).
9. **[−4, 7]** — Întâi intersecția: (4, 7] ∩ (3, 8) = (4, 7]. Apoi reuniunea cu [−4, 6] dă [−4, 7].
10. **(−∞, 5) ∪ (10, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 5 și 10 (pentru că aparțin lui [5, 10]). Rămân numerele mai mici decât 5 și mai mari decât 10.
11. **$m \geq 3$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [−4, 3] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 3$ (inclusiv m = 3, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 3).
12. **(−8, 4]** — Întâi intersecția: [−8, 4] ∩ (0, 4] = (0, 4]. Apoi reuniunea cu (−8, 0] dă (−8, 4].
13. **[3, 7)** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 1 și 3, adică 3; capătul drept este cel mai mic dintre 7 și 9, adică 7. Rezultă [3, 7).
14. **9** — Reuniunea este [−7, 8] (întregi: 16), intersecția este (0, 8) (întregi: 7). Diferența: 16 − 7 = 9.
15. **[2, 8)** — Întâi intersecția: [−7, 8) ∩ (2, 8] = (2, 8). Apoi reuniunea cu [2, 7) dă [2, 8).
16. **$m \geq 8$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [1, 8] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 8$ (inclusiv m = 8, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 8).
17. **$m \geq 7$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [1, 7] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 7$ (inclusiv m = 7, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 7).
18. **(−∞, −1) ∪ (1, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −1 și 1 (pentru că aparțin lui [−1, 1]). Rămân numerele mai mici decât −1 și mai mari decât 1.
19. **(−∞, −2) ∪ (4, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −2 și 4 (pentru că aparțin lui [−2, 4]). Rămân numerele mai mici decât −2 și mai mari decât 4.
20. **(−∞, −4) ∪ (1, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −4 și 1 (pentru că aparțin lui [−4, 1]). Rămân numerele mai mici decât −4 și mai mari decât 1.
21. **7** — Reuniunea este [−3, 7) (întregi: 10), intersecția este [−1, 2) (întregi: 3). Diferența: 10 − 3 = 7.
22. **[3, 5)** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre −1 și 3, adică 3; capătul drept este cel mai mic dintre 5 și 9, adică 5. Rezultă [3, 5).
23. **(−∞, 0) ∪ (3, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 0 și 3 (pentru că aparțin lui [0, 3]). Rămân numerele mai mici decât 0 și mai mari decât 3.
24. **$m \geq 7$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [3, 7] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 7$ (inclusiv m = 7, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 7).
25. **[6, 7]** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 2 și 6, adică 6; capătul drept este cel mai mic dintre 7 și 11, adică 7. Rezultă [6, 7].
26. **$m \geq 0$** — Intersecția este vidă când niciun număr din [−3, 0] nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 0$ (inclusiv m = 0, pentru că (m, +∞) nu îl conține pe 0).

27. **$m \geq 1$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[-3, 1]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 1$ (inclusiv $m = 1$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 1).
28. **$(-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 1 și 5 (pentru că aparțin lui $[1, 5]$). Rămân numerele mai mici decât 1 și mai mari decât 5.
29. **$m \geq 4$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[-2, 4]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 4$ (inclusiv $m = 4$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 4).
30. **$(-2, 0]$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre -6 și -2, adică -2; capătul drept este cel mai mic dintre 0 și 4, adică 0. Rezultă $(-2, 0]$.
31. **$m \geq 4$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[-3, 4]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 4$ (inclusiv $m = 4$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 4).
32. **$[2, 6)$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre -1 și 2, adică 2; capătul drept este cel mai mic dintre 6 și 9, adică 6. Rezultă $[2, 6)$.
33. **$m \geq 10$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[3, 10]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 10$ (inclusiv $m = 10$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 10).
34. **$m \geq 4$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[1, 4]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 4$ (inclusiv $m = 4$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 4).
35. **$(-3, 0]$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre -6 și -3, adică -3; capătul drept este cel mai mic dintre 0 și 3, adică 0. Rezultă $(-3, 0]$.
36. **$(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 2 și 4 (pentru că aparțin lui $[2, 4]$). Rămân numerele mai mici decât 2 și mai mari decât 4.
37. **$[-1, 6]$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre -4 și -1, adică -1; capătul drept este cel mai mic dintre 6 și 9, adică 6. Rezultă $[-1, 6]$.
38. **$(-\infty, 2) \cup (8, +\infty)$** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 2 și 8 (pentru că aparțin lui $[2, 8]$). Rămân numerele mai mici decât 2 și mai mari decât 8.
39. **$m \geq 7$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[-1, 7]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 7$ (inclusiv $m = 7$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 7).
40. **$(4, 6]$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 1 și 4, adică 4; capătul drept este cel mai mic dintre 6 și 9, adică 6. Rezultă $(4, 6]$.
41. **$[8, 8]$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 5 și 8, adică 8; capătul drept este cel mai mic dintre 8 și 11, adică 8. Rezultă $[8, 8]$.
42. **$m \geq 10$** — Intersecția este vidă când niciun număr din $[2, 10]$ nu este mai mare decât m, adică când $m \geq 10$ (inclusiv $m = 10$, pentru că $(m, +\infty)$ nu îl conține pe 10).
43. **$(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele -1 și 2 (pentru că aparțin lui $[-1, 2]$). Rămân numerele mai mici decât -1 și mai mari decât 2.
44. **3** — Reuniunea este $[0, 6]$ (întregi: 7), intersecția este $[2, 6)$ (întregi: 4). Diferența: $7 - 4 = 3$.
45. **$[3, 6)$** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 2 și 3, adică 3; capătul drept este cel mai mic dintre 6 și 7, adică 6. Rezultă $[3, 6)$.

46. **[1, 7]** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre −3 și 1, adică 1; capătul drept este cel mai mic dintre 7 și 11, adică 7. Rezultă [1, 7].
47. **(−∞, 2) ∪ (7, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 2 și 7 (pentru că aparțin lui [2, 7]). Rămân numerele mai mici decât 2 și mai mari decât 7.
48. **(−∞, 4) ∪ (8, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele 4 și 8 (pentru că aparțin lui [4, 8]). Rămân numerele mai mici decât 4 și mai mari decât 8.
49. **[4, 7)** — Capătul stâng al intersecției este cel mai mare dintre 1 și 4, adică 4; capătul drept este cel mai mic dintre 7 și 10, adică 7. Rezultă [4, 7).
50. **(−∞, −3) ∪ (0, +∞)** — Din $\mathbb{R}$ se elimină și capetele −3 și 0 (pentru că aparțin lui [−3, 0]). Rămân numerele mai mici decât −3 și mai mari decât 0.

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