Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale

Noțiunea de mulțime, apartenență, moduri de a descrie o mulțime, cardinal, mulțimi finite și infinite.

O **mulțime** este o colecție de obiecte bine determinate, numite **elemente**. Mulțimile se notează cu litere mari (A, B, C, ...), iar elementele se scriu între acolade, separate prin virgulă: A = {1, 2, 3}.

> $x \in A$ se citește „x aparține lui A” (x este element al lui A)
>
> $x \notin A$ se citește „x nu aparține lui A”

Cum descriem o mulțime

Metoda	Exemplu
prin enumerarea elementelor	A = {2, 4, 6, 8}
prin proprietatea caracteristică	A = {x ∈ N | x este par, 0 < x < 10}
prin diagramă Venn	elementele se scriu într-o curbă închisă

Într-o mulțime, elementele nu se repetă, iar ordinea lor nu contează: {3, 1, 2} = {1, 2, 3} = {1, 1, 2, 3}.

Cardinalul unei mulțimi

> card(A) = numărul elementelor lui A
>
> ø = mulțimea vidă (nu are elemente), card(ø) = 0

O mulțime este **finită** dacă are un număr finit de elemente și **infinită** în caz contrar. Atenție: ø nu este {0}; mulțimea {0} are un element.

Mulțimea numerelor naturale

> $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, ...\}$ (infinită) $\mathbb{N}^* = \mathbb{N} \setminus \{0\} = \{1, 2, 3, ...\}$

N are cel mai mic element, 0, dar nu are un cel mai mare element. Fiecare număr natural n are succesorul n + 1; predecesorul există doar pentru n ≥ 1.

Exemplul 1. $A = \{x \in N \mid x < 5\} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Are 5 elemente: $card(A) = 5$. Deoarece x este natural, 0 face parte din mulțime.

Exemplul 2. $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 3, x \leq 20\} = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$. $card(A) = 6$, pentru că $20 : 3 = 6$ rest 2.

Exemplul 3. Câte numere naturale x verifică $12 \leq x \leq 30$? Se numără și capetele: $30 - 12 + 1 = 19$ numere.

Exemplul 4. $A = \{x \in N \mid 2x + 1 \leq 9\}$: $2x \leq 8$, deci $x \leq 4$, iar $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, cu 5 elemente.

Greșeli frecvente

- Se numără de două ori elementele care se repetă. Elementele se numără o singură dată.
- Se uită elementul 0 când $x \in N$ (dar nu și când $x \in N^*$).
- Se confundă $\in$ (element–mulțime) cu $\subset$ (mulțime–mulțime): scriem $3 \in A$, nu $3 \subset A$.

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. Fie $A = \{1, 4, 14, 18, 28\}$. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
   Variante: **A)** 14 · **B)** 10 · **C)** 37 · **D)** 16 · **E)** 25
2. Fie $A = \{3, 13, 25, 28, 29\}$. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
   Variante: **A)** $13 \notin A$ · **B)** $10 \in A$ · **C)** $9 \in A$ · **D)** $13 \in A$ · **E)** A are 6 elemente
3. Fie $A = \{4, 6, 9, 12, 21\}$. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
   Variante: **A)** 22 · **B)** 17 · **C)** 26 · **D)** 40 · **E)** 6
4. Fie $A = \{3, 9, 10, 23, 37\}$. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
   Variante: **A)** 23 · **B)** 13 · **C)** 37 · **D)** 3 · **E)** 9
5. Fie $A = \{3, 7, 9, 16, 21, 23, 28\}$. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
   Variante: **A)** $19 \in A$ · **B)** $3 \notin A$ · **C)** $3 \in A$ · **D)** $18 \in A$ · **E)** A are 8 elemente

6. Fie A = {0, 13, 14, 21, 37, 38}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
   Variante: **A)** 0 · **B)** 37 · **C)** 17 · **D)** 38 · **E)** 13

7. Fie A = {13, 14, 23, 24, 25}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
   Variante: **A)** $14 \notin A$ · **B)** A are 6 elemente · **C)** $24 \in A$ · **D)** $14 \in A$ · **E)** $22 \in A$

8. Câte elemente are mulțimea N?

9. Fie A = {14, 29, 31, 32}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
   Variante: **A)** 4 · **B)** 16 · **C)** 31 · **D)** 35 · **E)** 20

10. Fie A = {2, 5, 7, 8, 12, 21, 29}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
    Variante: **A)** $20 \in A$ · **B)** $5 \notin A$ · **C)** $5 \in A$ · **D)** A are 8 elemente · **E)** $19 \in A$

11. Fie A = {1, 3, 11, 15, 16, 24}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
    Variante: **A)** $17 \in A$ · **B)** $18 \in A$ · **C)** $1 \in A$ · **D)** A are 7 elemente · **E)** $1 \notin A$

12. Fie A = {6, 8, 14, 17, 18, 22, 23}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
    Variante: **A)** $8 \in A$ · **B)** $8 \notin A$ · **C)** $5 \in A$ · **D)** A are 8 elemente · **E)** $4 \in A$

13. Care este cel mai mic element al mulțimii N?

14. Fie A = {13, 15, 22, 24, 36, 38}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 3 · **B)** 25 · **C)** 34 · **D)** 39 · **E)** 15

15. Mulțimea $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 6,\ x \leq 30\}$ se scrie, prin enumerarea elementelor:
    Variante: **A)** {6, 12, 18, 24, 30, 36} · **B)** {6, 12, 24, 30} · **C)** {6, 12, 18, 24, 30} · **D)** {6, 12, 18, 24} · **E)** {0, 6, 12, 18, 24, 30}

16. Fie A = {2, 3, 5, 35}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 26 · **B)** 10 · **C)** 16 · **D)** 2 · **E)** 22

17. Fie A = {0, 7, 11, 13, 22, 27, 31}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 11 · **B)** 0 · **C)** 22 · **D)** 7 · **E)** 23

18. Fie A = {0, 17, 21, 22, 28, 32}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 18 · **B)** 4 · **C)** 21 · **D)** 33 · **E)** 10

19. Fie A = {0, 1, 7, 21, 25, 26, 34}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 25 · **B)** 7 · **C)** 38 · **D)** 26 · **E)** 21

20. Fie A = {8, 28, 32, 35, 39}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 30 · **B)** 1 · **C)** 41 · **D)** 26 · **E)** 39

21. Fie A = {3, 11, 14, 21}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 14 · **B)** 39 · **C)** 17 · **D)** 40 · **E)** 2

22. Fie A = {5, 16, 28, 30, 36}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 35 · **B)** 2 · **C)** 21 · **D)** 5 · **E)** 34

23. Mulțimea $A = \{x \in N \mid 2 \leq x < 5\}$ se scrie, prin enumerarea elementelor:
    Variante: **A)** {3, 4, 5} · **B)** {3, 4} · **C)** {2, 3, 4} · **D)** {3, 4, 13} · **E)** {2, 3, 4, 5}

24. Fie A = {16, 17, 18, 21, 23, 34}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
    Variante: **A)** 17 · **B)** 32 · **C)** 37 · **D)** 41 · **E)** 13

25. Fie A = {16, 24, 31, 32, 34}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 4 · **B)** 32 · **C)** 26 · **D)** 0 · **E)** 12

26. Fie A = {3, 7, 14, 15, 25, 28}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 25 · **B)** 29 · **C)** 14 · **D)** 3 · **E)** 7

27. Fie A = {3, 5, 7, 31, 33}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 7 · **B)** 3 · **C)** 5 · **D)** 24 · **E)** 31

28. Mulțimea A = {x ∈ N | 2x + 1 ≤ 11} se scrie, prin enumerarea elementelor:
Variante: **A)** {0, 1, 3, 4, 5, 14} · **B)** {0, 1, 2, 3, 4} · **C)** {0, 1, 2, 3, 4, 5} · **D)** {1, 2, 3, 4, 5} · **E)** {1, 2, 3, 4, 5, 17}

29. Fie A = {0, 6, 7, 23, 25, 29}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 25 · **B)** 7 · **C)** 6 · **D)** 36 · **E)** 29

30. Fie A = {14, 20, 22, 23, 37, 38}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 4 · **B)** 5 · **C)** 37 · **D)** 12 · **E)** 24

31. Fie A = {11, 23, 24, 33}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 24 · **B)** 11 · **C)** 4 · **D)** 23 · **E)** 33

32. Fie A = {12, 17, 27, 28, 29}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** 24 ∈ A · **B)** 27 ∉ A · **C)** A are 6 elemente · **D)** 25 ∈ A · **E)** 27 ∈ A

33. Fie A = {2, 3, 14, 29, 35}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 16 · **B)** 29 · **C)** 2 · **D)** 3 · **E)** 14

34. Fie A = {4, 9, 13, 17, 19, 26, 29}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** A are 8 elemente · **B)** 17 ∉ A · **C)** 17 ∈ A · **D)** 24 ∈ A · **E)** 25 ∈ A

35. Fie A = {1, 2, 3, 4, 10, 21, 22}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** 17 ∈ A · **B)** A are 8 elemente · **C)** 22 ∈ A · **D)** 22 ∉ A · **E)** 18 ∈ A

36. Fie A = {5, 11, 24, 25, 37}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 25 · **B)** 2 · **C)** 38 · **D)** 14 · **E)** 18

37. Fie A = {3, 7, 8, 16, 26, 35, 37}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 7 · **B)** 3 · **C)** 16 · **D)** 35 · **E)** 18

38. Fie A = {7, 11, 18, 19, 24, 26, 29}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** 30 ∈ A · **B)** 18 ∉ A · **C)** A are 8 elemente · **D)** 18 ∈ A · **E)** 28 ∈ A

39. Fie A = {13, 20, 25, 26, 29, 32, 33}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 32 · **B)** 36 · **C)** 26 · **D)** 13 · **E)** 25

40. Fie A = {0, 4, 7, 14, 16, 18}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 22 · **B)** 18 · **C)** 16 · **D)** 4 · **E)** 14

41. Fie A = {6, 13, 16, 25, 34, 37, 38}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 38 · **B)** 41 · **C)** 29 · **D)** 14 · **E)** 8

42. Fie A = {4, 8, 16, 19, 27, 34, 39}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 25 · **B)** 24 · **C)** 19 · **D)** 21 · **E)** 17

43. Fie A = {3, 7, 8, 24, 28, 29}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** $3 \in A$ · **B)** $6 \in A$ · **C)** $3 \notin A$ · **D)** $5 \in A$ · **E)** A are 7 elemente

44. Fie A = {17, 19, 29, 33, 39}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 7 · **B)** 40 · **C)** 17 · **D)** 30 · **E)** 27

45. Fie A = {17, 24, 27, 31, 34, 36}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 3 · **B)** 18 · **C)** 36 · **D)** 29 · **E)** 9

46. Fie A = {4, 16, 21, 26, 31, 36}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 26 · **B)** 36 · **C)** 4 · **D)** 38 · **E)** 31

47. Fie A = {5, 7, 8, 11, 14, 21, 26}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 37 · **B)** 21 · **C)** 14 · **D)** 7 · **E)** 11

48. Fie A = {6, 23, 33, 38}. Care dintre numerele următoare nu aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 33 · **B)** 39 · **C)** 23 · **D)** 38 · **E)** 6

49. Fie A = {2, 10, 14, 17, 19, 22, 36}. Care dintre numerele următoare aparține mulțimii A?
Variante: **A)** 33 · **B)** 1 · **C)** 37 · **D)** 10 · **E)** 8

50. Fie A = {3, 5, 9, 10, 16, 21, 28}. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?
Variante: **A)** $9 \in A$ · **B)** $18 \in A$ · **C)** $17 \in A$ · **D)** A are 8 elemente · **E)** $9 \notin A$

▼ **Arată răspunsurile: nivel ușor**

1. **14** — Mulțimea A are elementele 1, 4, 14, 18, 28; doar 14 se află printre ele, deci $14 \in A$.
2. **13 ∈ A** — 13 este element al lui A, deci $13 \in A$. Numărul 9 nu apare în A.
3. **6** — Mulțimea A are elementele 4, 6, 9, 12, 21; doar 6 se află printre ele, deci $6 \in A$.
4. **13** — 13 nu este printre elementele lui A, deci $13 \notin A$.
5. **3 ∈ A** — 3 este element al lui A, deci $3 \in A$. Numărul 18 nu apare în A.
6. **17** — 17 nu este printre elementele lui A, deci $17 \notin A$.
7. **14 ∈ A** — 14 este element al lui A, deci $14 \in A$. Numărul 22 nu apare în A.
8. **infinit de multe** — N este o mulțime infinită.
9. **31** — Mulțimea A are elementele 14, 29, 31, 32; doar 31 se află printre ele, deci $31 \in A$.
10. **5 ∈ A** — 5 este element al lui A, deci $5 \in A$. Numărul 19 nu apare în A.
11. **1 ∈ A** — 1 este element al lui A, deci $1 \in A$. Numărul 17 nu apare în A.
12. **8 ∈ A** — 8 este element al lui A, deci $8 \in A$. Numărul 4 nu apare în A.
13. **0** — Mulțimea numerelor naturale N = {0, 1, 2, 3, ...} începe cu 0.
14. **15** — Mulțimea A are elementele 13, 15, 22, 24, 36, 38; doar 15 se află printre ele, deci $15 \in A$.
15. **{6, 12, 18, 24, 30}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N^* \mid x$ este multiplu de 6, $x \leq 30$”: obținem {6, 12, 18, 24, 30}.
16. **2** — Mulțimea A are elementele 2, 3, 5, 35; doar 2 se află printre ele, deci $2 \in A$.

17. **23** — 23 nu este printre elementele lui A, deci $23 \notin A$.
18. **21** — Mulțimea A are elementele 0, 17, 21, 22, 28, 32; doar 21 se află printre ele, deci $21 \in A$.
19. **38** — 38 nu este printre elementele lui A, deci $38 \notin A$.
20. **39** — Mulțimea A are elementele 8, 28, 32, 35, 39; doar 39 se află printre ele, deci $39 \in A$.
21. **14** — Mulțimea A are elementele 3, 11, 14, 21; doar 14 se află printre ele, deci $14 \in A$.
22. **5** — Mulțimea A are elementele 5, 16, 28, 30, 36; doar 5 se află printre ele, deci $5 \in A$.
23. **{2, 3, 4}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid 2 \leq x < 5$”: obținem {2, 3, 4}.
24. **17** — Mulțimea A are elementele 16, 17, 18, 21, 23, 34; doar 17 se află printre ele, deci $17 \in A$.
25. **32** — Mulțimea A are elementele 16, 24, 31, 32, 34; doar 32 se află printre ele, deci $32 \in A$.
26. **29** — 29 nu este printre elementele lui A, deci $29 \notin A$.
27. **24** — 24 nu este printre elementele lui A, deci $24 \notin A$.
28. **{0, 1, 2, 3, 4, 5}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid 2x + 1 \leq 11$”: obținem {0, 1, 2, 3, 4, 5}.
29. **36** — 36 nu este printre elementele lui A, deci $36 \notin A$.
30. **37** — Mulțimea A are elementele 14, 20, 22, 23, 37, 38; doar 37 se află printre ele, deci $37 \in A$.
31. **4** — 4 nu este printre elementele lui A, deci $4 \notin A$.
32. **$27 \in A$** — 27 este element al lui A, deci $27 \in A$. Numărul 24 nu apare în A.
33. **16** — 16 nu este printre elementele lui A, deci $16 \notin A$.
34. **$17 \in A$** — 17 este element al lui A, deci $17 \in A$. Numărul 24 nu apare în A.
35. **$22 \in A$** — 22 este element al lui A, deci $22 \in A$. Numărul 17 nu apare în A.
36. **25** — Mulțimea A are elementele 5, 11, 24, 25, 37; doar 25 se află printre ele, deci $25 \in A$.
37. **18** — 18 nu este printre elementele lui A, deci $18 \notin A$.
38. **$18 \in A$** — 18 este element al lui A, deci $18 \in A$. Numărul 28 nu apare în A.
39. **36** — 36 nu este printre elementele lui A, deci $36 \notin A$.
40. **22** — 22 nu este printre elementele lui A, deci $22 \notin A$.
41. **38** — Mulțimea A are elementele 6, 13, 16, 25, 34, 37, 38; doar 38 se află printre ele, deci $38 \in A$.

42. **19** — Mulțimea A are elementele 4, 8, 16, 19, 27, 34, 39; doar 19 se află printre ele, deci 19 ∈ A.
43. **3 ∈ A** — 3 este element al lui A, deci 3 ∈ A. Numărul 5 nu apare în A.
44. **17** — Mulțimea A are elementele 17, 19, 29, 33, 39; doar 17 se află printre ele, deci 17 ∈ A.
45. **36** — Mulțimea A are elementele 17, 24, 27, 31, 34, 36; doar 36 se află printre ele, deci 36 ∈ A.
46. **38** — 38 nu este printre elementele lui A, deci 38 ∉ A.
47. **37** — 37 nu este printre elementele lui A, deci 37 ∉ A.
48. **39** — 39 nu este printre elementele lui A, deci 39 ∉ A.
49. **10** — Mulțimea A are elementele 2, 10, 14, 17, 19, 22, 36; doar 10 se află printre ele, deci 10 ∈ A.
50. **9 ∈ A** — 9 este element al lui A, deci 9 ∈ A. Numărul 17 nu apare în A.

Nivel mediu (50 de exerciţii)

1. Câte elemente are mulțimea A = {20, 12, 14, 7, 12, 20, 16, 5, 8, 22}?
2. Fie A = {1, 15, 18}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
   Variante: **A)** {15, 1, 18} · **B)** {1, 15, 18, 19} · **C)** {1, 15, 18, 21} · **D)** {1, 15} · **E)** {15, 18, 2}
3. Câte elemente are mulțimea A = {6, 6, 10, 3, 9, 3}?
4. Mulțimea A = {x ∈ N | 4 < x ≤ 9} se scrie, prin enumerarea elementelor:
   Variante: **A)** {5, 6, 8, 9} · **B)** {5, 6, 7, 8, 9} · **C)** {4, 5, 6, 7, 8, 9} · **D)** {5, 6, 7, 8} · **E)** {4, 5, 6, 7, 8}
5. Câte numere naturale x verifică 38 ≤ x ≤ 61?
6. Câte numere naturale x verifică 21 ≤ x ≤ 27?
7. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N* | x este multiplu de 4, x ≤ 24}?
8. Mulțimea A = {x ∈ N | 5 < x ≤ 8} se scrie, prin enumerarea elementelor:
   Variante: **A)** {7, 8} · **B)** {6, 7, 8} · **C)** {5, 6, 7, 8} · **D)** {5, 6, 7} · **E)** {6, 7}
9. Câte numere naturale x verifică 10 ≤ x ≤ 32?
10. Câte numere naturale x verifică 38 ≤ x ≤ 47?
11. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | x ≤ 6}?
12. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | x este divizor al lui 20}?
13. Câte elemente are mulțimea A = {14, 4, 24, 10, 10, 14, 21}?
14. Fie A = {5, 7, 14, 18, 23}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {5, 7, 14, 18} · **B)** {5, 7, 14, 18, 23, 24} · **C)** {14, 23, 7, 5, 18} · **D)** {3, 5, 7, 14, 18, 23} · **E)** {7, 14, 18, 23, 6}
15. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | x este divizor al lui 36}?

16. Fie A = {3, 7, 8, 10, 15}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {3, 6, 7, 8, 10, 15} · **B)** {8, 7, 10, 3, 15} · **C)** {7, 8, 10, 15, 4} · **D)** {3, 7, 8, 10} · **E)** {3, 7, 8, 10, 15, 16}
17. Câte numere naturale x verifică 26 ≤ x ≤ 34?
18. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | 6 ≤ 2x ≤ 11}?
19. Mulțimea A = {x ∈ N* | x este multiplu de 2, x ≤ 8} se scrie, prin enumerarea elementelor:
    Variante: **A)** {2, 4, 6, 8} · **B)** {4, 6, 8, 19} · **C)** {2, 4, 6} · **D)** {0, 2, 4, 6, 8} · **E)** {2, 4, 6, 8, 10}
20. Câte numere naturale x verifică 12 ≤ x ≤ 29?
21. Câte numere naturale x verifică 3 ≤ x ≤ 19?
22. Fie A = {4, 12, 19, 21, 23}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {4, 12, 19, 21, 22, 23} · **B)** {12, 21, 4, 23, 19} · **C)** {4, 12, 19, 21, 23, 24} · **D)** {12, 19, 21, 23, 5} · **E)** {4, 12, 19, 21}
23. Câte numere naturale x verifică 29 ≤ x ≤ 67?
24. Câte elemente are mulțimea {0}?
25. Care dintre următoarele mulțimi este infinită?
    Variante: **A)** N · **B)** {x ∈ N | x ≤ 1000} · **C)** {x ∈ N | x este divizor al lui 60} · **D)** {0} · **E)** {x ∈ N | x < 100}
26. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | 2x + 1 ≤ 11}?
27. Câte elemente are mulțimea A = {6, 10, 8, 9, 10, 24, 8}?
28. Fie A = {11, 12, 17, 19, 20}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {11, 12, 17, 19, 20, 21} · **B)** {11, 12, 17, 19} · **C)** {20, 11, 19, 17, 12} · **D)** {11, 12, 17, 19, 20, 24} · **E)** {12, 17, 19, 20, 12}
29. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | 5 ≤ x < 10}?
30. Câte elemente are mulțimea A = {19, 10, 24, 11, 7, 10, 24, 18, 17}?
31. Câte elemente are mulțimea A = {23, 13, 20, 13, 23, 14, 1, 10, 4, 2}?
32. Fie A = {8, 14, 15}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {8, 14, 15, 19} · **B)** {8, 14} · **C)** {14, 15, 9} · **D)** {8, 14, 15, 16} · **E)** {15, 14, 8}
33. Fie A = {7, 15, 23}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {7, 15} · **B)** {7, 15, 23, 24} · **C)** {15, 23, 8} · **D)** {5, 7, 15, 23} · **E)** {15, 23, 7}
34. Câte elemente are mulțimea A = {24, 24, 7, 14, 23, 23}?
35. Fie A = {3, 5, 8, 13, 17}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
    Variante: **A)** {5, 8, 13, 17, 4} · **B)** {3, 5, 8, 13} · **C)** {5, 13, 3, 17, 8} · **D)** {3, 5, 8, 13, 17, 18} · **E)** {3, 5, 8, 13, 17, 24}
36. Mulțimea A = {x ∈ N | x ≤ 9} se scrie, prin enumerarea elementelor:
    Variante: **A)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} · **B)** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} · **C)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **D)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9} · **E)** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
37. Câte numere naturale x verifică 7 ≤ x ≤ 43?

38. Mulțimea A = {x ∈ N | 4 ≤ x < 8} se scrie, prin enumerarea elementelor:
Variante: **A)** {4, 5, 6, 7, 8} · **B)** {5, 6, 7, 8} · **C)** {5, 6, 7} · **D)** {4, 5, 6, 7} · **E)** {5, 6, 7, 11}

39. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | x ≤ 9}?

40. Mulțimea A = {x ∈ N | x^2 < 60} se scrie, prin enumerarea elementelor:
Variante: **A)** {0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **B)** {0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 13} · **C)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} · **D)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **E)** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

41. Fie A = {1, 14, 15, 22}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
Variante: **A)** {14, 15, 22, 2} · **B)** {1, 22, 14, 15} · **C)** {1, 3, 14, 15, 22} · **D)** {1, 14, 15} · **E)** {1, 14, 15, 22, 23}

42. Câte elemente are mulțimea A = {24, 10, 10, 8, 21, 21}?

43. Câte elemente are mulțimea A = {x ∈ N | 1 < x ≤ 7}?

44. Câte numere naturale x verifică 11 ≤ x ≤ 37?

45. Fie A = {6, 15, 18, 21}. Care dintre următoarele mulțimi este egală cu A?
Variante: **A)** {6, 15, 18, 21, 22} · **B)** {4, 6, 15, 18, 21} · **C)** {18, 21, 6, 15} · **D)** {6, 15, 18} · **E)** {15, 18, 21, 7}

46. Mulțimea A = {x ∈ N | x < 8} se scrie, prin enumerarea elementelor:
Variante: **A)** {0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **B)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **C)** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} · **D)** {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} · **E)** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

47. Câte elemente are mulțimea A = {8, 12, 19, 22, 17, 12, 15, 24, 17, 1}?

48. Câte numere naturale x verifică 38 ≤ x ≤ 48?

49. Câte elemente are mulțimea A = {14, 3, 15, 8, 19, 15, 5, 14}?

50. Mulțimea A = {x ∈ N | x + 6 < 11} se scrie, prin enumerarea elementelor:
Variante: **A)** {1, 2, 3, 4, 5} · **B)** {0, 1, 2, 3, 4} · **C)** {0, 1, 2, 3, 4, 5} · **D)** {1, 2, 3, 4} · **E)** {0, 1, 2, 4, 18}

▼ Arată răspunsurile: nivel mediu

1. **8** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 5, 7, 8, 12, 14, 16, 20, 22, deci card(A) = 8.
2. **{15, 1, 18}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
3. **4** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 3, 6, 9, 10, deci card(A) = 4.
4. **{5, 6, 7, 8, 9}** — Căutăm numerele care verifică condiția „x ∈ N | 4 < x ≤ 9”: obținem {5, 6, 7, 8, 9}.
5. **24** — Sunt b − a + 1 = 61 − 38 + 1 = 24 numere (se numără și capetele).
6. **7** — Sunt b − a + 1 = 27 − 21 + 1 = 7 numere (se numără și capetele).
7. **6** — A = {4, 8, 12, 16, 20, 24}, deci card(A) = 6.

8. **{6, 7, 8}** — Căutăm numerele care verifică condiția „x ∈ N | 5 < x ≤ 8”: obținem {6, 7, 8}.
9. **23** — Sunt b − a + 1 = 32 − 10 + 1 = 23 numere (se numără și capetele).
10. **10** — Sunt b − a + 1 = 47 − 38 + 1 = 10 numere (se numără și capetele).
11. **7** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}, deci card(A) = 7.
12. **6** — A = {1, 2, 4, 5, 10, 20}, deci card(A) = 6.
13. **5** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 4, 10, 14, 21, 24, deci card(A) = 5.
14. **{14, 23, 7, 5, 18}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
15. **9** — A = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}, deci card(A) = 9.
16. **{8, 7, 10, 3, 15}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
17. **9** — Sunt b − a + 1 = 34 − 26 + 1 = 9 numere (se numără și capetele).
18. **3** — A = {3, 4, 5}, deci card(A) = 3.
19. **{2, 4, 6, 8}** — Căutăm numerele care verifică condiția „x ∈ N* | x este multiplu de 2, x ≤ 8”: obținem {2, 4, 6, 8}.
20. **18** — Sunt b − a + 1 = 29 − 12 + 1 = 18 numere (se numără și capetele).
21. **17** — Sunt b − a + 1 = 19 − 3 + 1 = 17 numere (se numără și capetele).
22. **{12, 21, 4, 23, 19}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
23. **39** — Sunt b − a + 1 = 67 − 29 + 1 = 39 numere (se numără și capetele).
24. **1** — {0} conține un singur element, numărul 0. Mulțimea fără elemente este ø.
25. **N** — N = {0, 1, 2, ...} nu are un ultim element, deci este infinită; celelalte sunt finite.
26. **6** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}, deci card(A) = 6.
27. **5** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 6, 8, 9, 10, 24, deci card(A) = 5.
28. **{20, 11, 19, 17, 12}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
29. **5** — A = {5, 6, 7, 8, 9}, deci card(A) = 5.
30. **7** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 7, 10, 11, 17, 18, 19, 24, deci card(A) = 7.
31. **8** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 1, 2, 4, 10, 13, 14, 20, 23, deci card(A) = 8.
32. **{15, 14, 8}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.

33. **{15, 23, 7}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
34. **4** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 7, 14, 23, 24, deci card(A) = 4.
35. **{5, 13, 3, 17, 8}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
36. **{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid x \leq 9$”: obținem {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
37. **37** — Sunt $b - a + 1 = 43 - 7 + 1 = 37$ numere (se numără și capetele).
38. **{4, 5, 6, 7}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid 4 \leq x < 8$”: obținem {4, 5, 6, 7}.
39. **10** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, deci card(A) = 10.
40. **{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid x^2 < 60$”: obținem {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}.
41. **{1, 22, 14, 15}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
42. **4** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 8, 10, 21, 24, deci card(A) = 4.
43. **6** — A = {2, 3, 4, 5, 6, 7}, deci card(A) = 6.
44. **27** — Sunt $b - a + 1 = 37 - 11 + 1 = 27$ numere (se numără și capetele).
45. **{18, 21, 6, 15}** — Două mulțimi sunt egale dacă au exact aceleași elemente; ordinea nu contează.
46. **{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid x < 8$”: obținem {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}.
47. **8** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 1, 8, 12, 15, 17, 19, 22, 24, deci card(A) = 8.
48. **11** — Sunt $b - a + 1 = 48 - 38 + 1 = 11$ numere (se numără și capetele).
49. **6** — Elementele care se repetă se numără o singură dată. Elementele distincte sunt 3, 5, 8, 14, 15, 19, deci card(A) = 6.
50. **{0, 1, 2, 3, 4}** — Căutăm numerele care verifică condiția „$x \in N \mid x + 6 < 11$”: obținem {0, 1, 2, 3, 4}.

Nivel dificil (50 de exerciţii)

1. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 5x + 1 \leq 13\}$?
2. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 2, x \leq 12\}$?
3. Câte multipli nenuli ai lui 2 sunt mai mici sau egali cu 16?

4. Câte multipli nenuli ai lui 8 sunt mai mici sau egali cu 32?
5. Câte multipli nenuli ai lui 9 sunt mai mici sau egali cu 101?
6. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 5x + 1 \leq 23\}$?
7. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 4 \leq 2x \leq 11\}$?
8. Câte multipli nenuli ai lui 8 sunt mai mici sau egali cu 88?
9. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 2x + 1 \leq 19\}$?
10. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x < 4\}$?
11. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 29\}$?
12. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x \leq 9\}$?
13. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 5 < x \leq 8\}$?
14. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 30\}$?
15. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 25\}$?
16. Câte multipli nenuli ai lui 5 sunt mai mici sau egali cu 28?
17. Câte multipli nenuli ai lui 7 sunt mai mici sau egali cu 55?
18. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 2x + 1 \leq 13\}$?
19. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x \leq 6\}$?
20. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 29\}$?
21. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 4 < x \leq 8\}$?
22. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 18\}$?
23. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x^2 < 40\}$?
24. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 5x + 1 \leq 17\}$?
25. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3 < x < 4\}$?
26. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x \leq 5\}$?
27. Câte multipli nenuli ai lui 3 sunt mai mici sau egali cu 22?
28. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 4x + 1 \leq 23\}$?
29. Câte multipli nenuli ai lui 8 sunt mai mici sau egali cu 82?
30. Câte multipli nenuli ai lui 5 sunt mai mici sau egali cu 24?
31. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 28\}$?
32. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 7, x \leq 35\}$?
33. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 2x + 1 \leq 17\}$?
34. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 6, x \leq 24\}$?
35. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 24\}$?
36. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 22\}$?

37. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x + 1 < 10\}$?

38. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 2 \leq 2x \leq 7\}$?

39. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 10\}$?

40. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid 6 \leq 2x \leq 15\}$?

41. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x \text{ este multiplu de } 4, x \leq 12\}$?

42. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 21\}$?

43. Câte multipli nenuli ai lui 7 sunt mai mici sau egali cu 40?

44. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N^* \mid x < 5\}$?

45. Câte multipli nenuli ai lui 5 sunt mai mici sau egali cu 36?

46. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 3x + 1 \leq 12\}$?

47. Care este suma elementelor mulțimii $A = \{x \in N \mid x + 2 < 7\}$?

48. Câte multipli nenuli ai lui 6 sunt mai mici sau egali cu 62?

49. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 4x + 1 \leq 13\}$?

50. Câte elemente are mulțimea $\{x \in N \mid 2x + 1 \leq 16\}$?

▼ **Arată răspunsurile: nivel dificil**

1. **3** — $5x \leq 12$, deci $x \leq 2$: $x \in \{0, 1, ..., 2\}$, adică 3 elemente.
2. **42** — $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$; suma elementelor este $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 = 42$.
3. **8** — $16 : 2 = 8$ rest 0, deci multiplii sunt $2 \cdot 1, 2 \cdot 2, ..., 2 \cdot 8$: în total 8.
4. **4** — $32 : 8 = 4$ rest 0, deci multiplii sunt $8 \cdot 1, 8 \cdot 2, ..., 8 \cdot 4$: în total 4.
5. **11** — $101 : 9 = 11$ rest 2, deci multiplii sunt $9 \cdot 1, 9 \cdot 2, ..., 9 \cdot 11$: în total 11.
6. **5** — $5x \leq 22$, deci $x \leq 4$: $x \in \{0, 1, ..., 4\}$, adică 5 elemente.
7. **14** — $A = \{2, 3, 4, 5\}$; suma elementelor este $2 + 3 + 4 + 5 = 14$.
8. **11** — $88 : 8 = 11$ rest 0, deci multiplii sunt $8 \cdot 1, 8 \cdot 2, ..., 8 \cdot 11$: în total 11.
9. **45** — $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$; suma elementelor este $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$.
10. **6** — $A = \{1, 2, 3\}$; suma elementelor este $1 + 2 + 3 = 6$.
11. **10** — $3x \leq 28$, deci $x \leq 9$: $x \in \{0, 1, ..., 9\}$, adică 10 elemente.
12. **45** — $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$; suma elementelor este $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$.
13. **21** — $A = \{6, 7, 8\}$; suma elementelor este $6 + 7 + 8 = 21$.
14. **15** — $2x \leq 29$, deci $x \leq 14$: $x \in \{0, 1, ..., 14\}$, adică 15 elemente.
15. **9** — $3x \leq 24$, deci $x \leq 8$: $x \in \{0, 1, ..., 8\}$, adică 9 elemente.

16. **5** — 28 : 5 = 5 rest 3, deci multiplii sunt 5·1, 5·2, ..., 5·5: în total 5.
17. **7** — 55 : 7 = 7 rest 6, deci multiplii sunt 7·1, 7·2, ..., 7·7: în total 7.
18. **21** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21.
19. **21** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21.
20. **15** — $2x \le 28$, deci $x \le 14$: $x \in \{0, 1, ..., 14\}$, adică 15 elemente.
21. **26** — A = {5, 6, 7, 8}; suma elementelor este 5 + 6 + 7 + 8 = 26.
22. **6** — $3x \le 17$, deci $x \le 5$: $x \in \{0, 1, ..., 5\}$, adică 6 elemente.
23. **21** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21.
24. **4** — $5x \le 16$, deci $x \le 3$: $x \in \{0, 1, ..., 3\}$, adică 4 elemente.
25. **0** — Între 3 și 4 nu există niciun număr natural, deci mulțimea este vidă.
26. **15** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15.
27. **7** — 22 : 3 = 7 rest 1, deci multiplii sunt 3·1, 3·2, ..., 3·7: în total 7.
28. **6** — $4x \le 22$, deci $x \le 5$: $x \in \{0, 1, ..., 5\}$, adică 6 elemente.
29. **10** — 82 : 8 = 10 rest 2, deci multiplii sunt 8·1, 8·2, ..., 8·10: în total 10.
30. **4** — 24 : 5 = 4 rest 4, deci multiplii sunt 5·1, 5·2, ..., 5·4: în total 4.
31. **10** — $3x \le 27$, deci $x \le 9$: $x \in \{0, 1, ..., 9\}$, adică 10 elemente.
32. **105** — A = {7, 14, 21, 28, 35}; suma elementelor este 7 + 14 + 21 + 28 + 35 = 105.
33. **36** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36.
34. **60** — A = {6, 12, 18, 24}; suma elementelor este 6 + 12 + 18 + 24 = 60.
35. **12** — $2x \le 23$, deci $x \le 11$: $x \in \{0, 1, ..., 11\}$, adică 12 elemente.
36. **11** — $2x \le 21$, deci $x \le 10$: $x \in \{0, 1, ..., 10\}$, adică 11 elemente.
37. **36** — A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36.
38. **6** — A = {1, 2, 3}; suma elementelor este 1 + 2 + 3 = 6.
39. **5** — $2x \le 9$, deci $x \le 4$: $x \in \{0, 1, ..., 4\}$, adică 5 elemente.
40. **25** — A = {3, 4, 5, 6, 7}; suma elementelor este 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25.
41. **24** — A = {4, 8, 12}; suma elementelor este 4 + 8 + 12 = 24.
42. **7** — $3x \le 20$, deci $x \le 6$: $x \in \{0, 1, ..., 6\}$, adică 7 elemente.
43. **5** — 40 : 7 = 5 rest 5, deci multiplii sunt 7·1, 7·2, ..., 7·5: în total 5.
44. **10** — A = {1, 2, 3, 4}; suma elementelor este 1 + 2 + 3 + 4 = 10.
45. **7** — 36 : 5 = 7 rest 1, deci multiplii sunt 5·1, 5·2, ..., 5·7: în total 7.
46. **4** — $3x \le 11$, deci $x \le 3$: $x \in \{0, 1, ..., 3\}$, adică 4 elemente.

47. **10** — A = {0, 1, 2, 3, 4}; suma elementelor este 0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 10.

48. **10** — 62 : 6 = 10 rest 2, deci multiplii sunt 6·1, 6·2, ..., 6·10: în total 10.

49. **4** — 4x ≤ 12, deci x ≤ 3: x ∈ {0, 1, ..., 3}, adică 4 elemente.

50. **8** — 2x ≤ 15, deci x ≤ 7: x ∈ {0, 1, ..., 7}, adică 8 elemente.

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 6-a