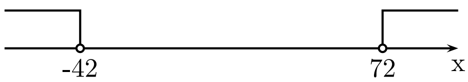
Zbiory **mgr A. Piłat, mgr M. Małycha**

1. Zbiór A ma 12 elementów, zbiór B ma 9 elementów, zbiór $A \cup B$ ma 17 elementów. Ile elementów należy do zbioru $A \setminus B$.

2. Wykonaj działania na zbiorach:
a) $\mathbb{C}, \mathbb{N}$
b) $\mathbb{W}, \mathbb{NW}$
c) $A = \{1, 2, 3, 4\}, \quad B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
d) $A = \{x \in \mathbb{N} : 10|x\}, \quad B = \{x \in \mathbb{N} : 5|x\}$

3. Zbiór A jest zbiorem tych wszystkich liczb rzeczywistych, które spełniają nierówność $|x + 24| \leqslant 96$, a zbiór B jest przedstawiony na osi liczbowej.
a) Zapisz zbiór A w postaci przedziału liczbowego.
b) Opisz zbiór B za pomocą nierówności z wartością bezwzględną.
c) Wykaż, że liczba 72 należy do zbioru $A \setminus B$.



4. Wyznacz wszystkie liczby $x \in \mathbb{R}$, które spełniają nierówność $x^2 < 4x$, ale nie spełniają nierówności $|x + 2| < 3$.

5. Dane są zbiory: $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x - 5 \leqslant 0\}$ oraz $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x > 0\}$. Zaznacz na osi liczbowej zbiory A i B oraz wyznacz zbiory $A \cap B$ i $B \setminus A$.

6. Zbiór A jest zbiorem rozwiązań nierówności: $-x^2 + 2x + 3 \geqslant 0$, zbiór B jest dziedziną funkcji wymiernej $W(x) = \frac{x^2-9}{4x-x^2}$. Wyznacz różnicę zbiorów $A \setminus B$.

7. Dane są zbiory: $A = \{x \in \mathbb{R} : |5 - x| \geqslant 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 9 \geqslant 0\}$ i $C = \{x \in \mathbb{R} : \frac{x+1}{x-1} \leqslant 1\}$.
a) Zaznacz na osi liczbowej zbiory A, B, i C.
b) Wyznacz i zapisz za pomocą przedziału liczbowego $C \setminus (A \cap B)$.

8. Dane są zbiory liczb rzeczywistych: $A = \{x : |x + 2| < 3\}$ oraz $B = \{x : (2x - 1)^3 \leqslant 8x^3 - 13x^2 + 6x + 3\}$. Zapisz w postaci przedziałów liczbowych zbiory A, B, $A \cap B$ oraz $B \setminus A$.

9. Na osi liczbowej zaznaczono przedział A złożony z tych liczb rzeczywistych, których odległość od punktu 1 jest niewiększa od $4,5$. Przedział A przesunięto wzdłuż osi o 2 jednostki w kierunku dodatnim, otrzymując przedział B. Wyznacz wszystkie liczby całkowite, które należą jednocześnie do A i do B.

10. Dane są zbiory: $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 4| \geqslant 7\}$ oraz $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 > 0\}$. Zaznacz na osi liczbowej:
a) zbiór A
b) zbiór B
c) zbiór $C = B \setminus A$.

11. **Test wyboru.** Zaznacz poprawne odpowiedzi.

a) Wskaż zdanie prawdziwe:
(A) $\mathbb{N} \cap \mathbb{C} = \mathbb{N}$ **(B)** $\mathbb{W} \subset \mathbb{N}$ **(C)** $\mathbb{C} \cap \mathbb{N} = \mathbb{C}$ **(D)** $\mathbb{C} \cup \mathbb{N} = \mathbb{C}$

b) Sumą zbiorów $A = (-5; 0)$ i $B = \langle -1; 3\rangle$ jest:
(A) $A \cup B = (-5; 3\rangle$ **(B)** $A \cup B = \langle -1; 0)$ **(C)** $A \cup B = (-5; \infty)$ **(D)** $A \cup B = (0, 3\rangle$

c) Iloczynem zbiorów $A = (-\infty; 0)$ i $B = (-3; 2\rangle$ jest:
(A) $A \cap B = \langle -3; 0\rangle$ **(B)** $A \cap B = (-\infty; 2\rangle$ **(C)** $A \cap B = (2; \infty)$ **(D)** $A \cap B = (-3, 0)$

d) Różnicą zbiorów $A = (-1; 1\rangle$ i $B = (0; 2\rangle$ jest:
(A) $B \setminus A = (1; 2\rangle$ **(B)** $B \setminus A = (-1; 0)$ **(C)** $B \setminus A = (-1; 0)$ **(D)** $B \setminus A = (-1; 0\rangle$

e) Wskaż zbiór rozwiązań równania $|3x - 2| = 4$
(A) $\{4; 0\}$ **(B)** $\{3; 2\}$ **(C)** $\{\frac{2}{3}; -2\}$ **(D)** $\{-\frac{2}{3}; 2\}$

f) Zbiorem rozwiązań nierówności $|x-2| \leqslant 4$ jest:
(A) $(-\infty;-2\rangle \cup \langle 6;\infty)$ **(B)** $\langle -2;6\rangle$ **(C)** $(-2;6)$ **(D)** $(-\infty;-2) \cup (6;\infty)$

g) Wskaż zbiór $B = \mathbb{N} \cap \langle -1;4)$
(A) $\{0;1;2;3;4\}$ **(B)** $\{-1;0;1;2;3\}$ **(C)** $\{0;1;2;3\}$ **(D)** $(0;4)$

h) Wyznacz zbiór $B = \{x : x \in \mathbb{C} \;\; i \;\; |x+1| < 2\}$
(A) $\{0;1\}$ **(B)** $\{-3;-2;-1;0;1\}$ **(C)** $(-3;1)$ **(D)** $\{-2;-1;0\}$

i) Wartość wyrażenia $\sqrt{27}+\sqrt{48}+\sqrt{75}$ jest równa:
(A) $\sqrt{150}$ **(B)** 12 **(C)** $12\sqrt{3}$ **(D)** $-5\sqrt{3}$

12. (R) Niech A będzie zbiorem wszystkich liczb x, które spełniają równość $|x-1|+|x-3| = 2$. Niech B będzie zbiorem wszystkich punktów na osi liczbowej, których suma odległości od punktów 4 i 6 jest niewiększa niż 4. Zaznacz na osi liczbowej zbiory A i B oraz wszystkie punkty, które należą jednocześnie do A i do B.

13. (R) Niech $A = \{(x,y);\; |x|+|y| \leqslant 2\}$, $B = \{(x,y);\; -1 \leqslant x \leqslant 1 \wedge 2 \leqslant y \leqslant 6\}$. Który z tych zbiorów ma większe pole?

14. (R) Zaznacz w układzie współrzędnych zbiór punktów, których współrzędne spełniają nierówność: $log_{\frac{1}{2}}(2-x^2-y^2) > -1$.

15. (R) Dane sa zbiory $A = \{x;\; x \in \mathbb{R} \wedge x^5 - 4x^3 - 8x^2 + 32 > 0\}$, $B = \{x;\; x \in \mathbb{R} \wedge log_{0,1}(4-x^2) > log_{0,1}(6x-3)\}$. Wyznacz zbiory $A \cap B$, $A \setminus B$.

16. (R) Zaznacz zbiór wszystkich par (x,y) liczb rzeczywistych, dla których wyrażenie $\sqrt[4]{4-x^2-y^2} - \frac{1}{\sqrt{y-logx}}$ ma wartość rzeczywistą. Zbiór ten przedstaw graficznie na płaszczyźnie XOY.

17. (RR) W układzie współrzędnych zaznacz zbiór $A \cap B$, gdy: $A = \{(x,y);\; x \geqslant -2 \wedge y \leqslant 0\}$, $B = \{(x,y);\; y^2 \leqslant |x+1|\}$.

18. (RR) W układzie współrzędnych XOY zaznacz iloczyn kartezjański $A \times B$, gdy: $A = \{x;\; |x| \geqslant 1\}$ $B = \{y;\; |y| \leqslant 1\}$.