

Zadania ze Wstępu do Matematyki;      Zestaw W4

Które z następujących relacji  $R \subseteq A \times B$  są funkcjami  $f : A \rightarrow B$ ?

1.  $A = \{a, b, c\}, B = \{x, y\}, R = \{(a, x), (b, x), (c, y)\}$
2.  $A = \{a, b, c\}, B = \{a, b, c\}, R = \{(a, c), (b, b), (c, c)\}$
3.  $A = \{a, b, c\}, B = \{x, y\}, R = \{(a, x), (b, y)\}$
4.  $A = \{a, b, c\}, B = \{x, y, z, t\}, R = \{(a, y), (b, z), (c, x), (a, t)\}$
5.  $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{R}, R = \{(x, y) \mid y = x^2\}$
6.  $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{R}, R = \{(x, y) \mid x = y^2\}$
7.  $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{R}, R = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x}\}$
8.  $A = [0, \infty), B = \mathbb{R}, R = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x}\}$

Dla danej funkcji  $f$  znaleźć obraz zbioru  $A$  i przeciwobraz zbioru  $B$ .

9.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2, A = [1, 2), B = (2, 3]$
10.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2, A = (-3, 2], B = (-1, 1)$
11.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2, A = (-9, -2], B = [-10, 0]$
12.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2, A = (-5, 5), B = [-3, -1]$
13.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3, A = [-2, 3], B = [-2, 3]$
14.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - x + 1, A = [0, 1], B = \{7\}$

Zbadać parzystość i nieparzystość funkcji:

- |   |  |
|---|--|
| 15. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2$      | 18. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_3(\sqrt{x^2 - 1})$ |
| 16. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^5 + 4x^3 - 6x$       | 19. $f : [-3, 4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3$                       |
| 17. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^6 - 3x^4 + 5x^2 - 3$ | 20. $f : (-4, 4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$                       |

Dane są funkcje  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Funkcje  $f$  i  $g$  są rosnące a funkcja  $h$  jest malejąca. Proszę rozwiązać równania i nierówności:

- |   |  |
|---|--|
| 21. $f(x^2 - 1) = f(1 - x)$                 | 24. $h(2x - 3) > h(3x - 2)$  |
| 22. $f(h(x + 2)^3 + 3) = f(h(5 - x)^3 + 3)$ | 25. $g(h(f(x + 5) - 3 + x) + x^2) + 5 >$<br>$> g(h(f(7 - x) - 3 + x) + x^2) + 5$ |
| 23. $f(2x - 3) > f(3x - 2)$                 |  |

Znaleźć funkcję odwrotną do  $f$ , wskazać jej dziedzinę i przeciwdziedzinę.

- |  |   |
|--|---|
| 26. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 7$   | 29. $f : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{5\}, f(x) = \frac{5x - 3}{x + 2}$ |
| 27. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x + 3)^3 - 5$  | 30. $f : [3, \infty) \rightarrow [-8, \infty), f(x) = x^2 + 6x + 1$                                       |
| 28. $f : \mathbb{R} \setminus \{3\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{3\}, f(x) = \frac{3x + 5}{3 - x}$ | 31. $f : (-\infty, 0] \rightarrow [\sqrt{5}, \infty), f(x) = \sqrt{x^2 + 5}$                              |