

Zadania ze Wstępu do Matematyki; Zestaw 13

Dane są następujące funkcje:

$$\begin{array}{lll}
 f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} & f(x) = \sin x & g(x) = x^2 + x + 1 \\
 h, k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} & h(x, y) = \sqrt{x} + xy & k(x, y) = xy + y^2 \\
 a, b : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 & a(x, y) = (x + 3y, y - 1) & b(x, y) = (x^2 - y, xy) \quad c(x, y) = (x - 3y - 3, y + 1)
 \end{array}$$

Proszę znaleźć następujące złożenia:

- | | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|
| 1. $f(g(x))$ | 5. $h(f(x), g(x))$ | 9. $a(b(x, y))$ | 13. $a(c(x, y))$ |
| 2. $g(f(x))$ | 6. $h(f(x), g(y))$ | 10. $b(a(x, y))$ | 14. $c(a(x, y))$ |
| 3. $f(g(f(x)))$ | 7. $h(f(x), k(y, z))$ | 11. $a(a(x, y))$ | |
| 4. $f(f(g(x)))$ | 8. $k(h(x, y), k(z, u))$ | 12. $b(b(x, y))$ | |

Proszę wypisać elementy złożenia relacji: $P = \{(1, 3), (2, 4), (1, 5), (3, 5), (5, 5), (5, 1)\}$,
 $R = \{(2, 3), (2, 5), (4, 1), (5, 1), (6, 3)\}$

- | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|---------------|
| 15. PR | 19. PR^{-1} | 23. RRR | 27. RR^{-1} |
| 16. RP | 20. RP^{-1} | 24. $P^{-1}RP$ | |
| 17. R^{-1} | 21. PP | 25. RPR^{-1} | |
| 18. $P^{-1}R^{-1}$ | 22. RR | 26. PP^{-1} | |