



KURS RELACJE i FUNKCJE

Lekcja 9 Funkcje złożone

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Złożenie funkcji jest to...

- a) Pewien związek dwóch funkcji, który jednak nie musi być wcale jedną funkcją
- b) Funkcja
- c) Iloczyn dwóch funkcji oznaczony symbolem $\circ$
- d) Przedstawienie jednej funkcji przy pomocy innej funkcji

Pytanie 2

Mamy dane funkcje $f : X \rightarrow Y, g : Y \rightarrow Z$. Który zbiór jest przeciwdziedzina $g \circ f$?

- a) Z
- b) X
- c) Y
- d) Y i Z

Pytanie 3

Mamy dane funkcje $f : X \rightarrow Y, g : Y \rightarrow Z$. Które zdanie jest prawdziwe?

- a) Argumenty funkcji $g \circ f$ to wszystkie elementy zbioru X .
- b) Argumenty funkcji $g \circ f$ to wszystkie elementy zbioru Y .
- c) Argumenty funkcji $g \circ f$ to wszystkie elementy zbioru X i Y .
- d) Argumenty funkcji $g \circ f$ należą do zbioru X , ale mogą istnieć pewne elementy zbioru X , które nie są argumentami funkcji $g \circ f$.



Pytanie 4

Mamy daną funkcję $h(x) = \log \sqrt{x}$. Przyjmując, że jest ona złożeniem innych funkcji $g \circ f \dots$

- a) $g(x) = \sqrt{x}, f(x) = \log x$
- b) $g(x) = \log x, f(x) = \sqrt{x}$
- c) $g(x) = \log, f(x) = \sqrt{x}$
- d) $g(x) = \sqrt{x}, f(x) = \log$

Pytanie 5

Które zdanie jest prawdziwe?

- a) Złożenie funkcji jest łączne i przemienne.
- b) Złożenie funkcji nie jest ani łączne, ani przemienne.
- c) Złożenie funkcji nie jest łączne, ale jest przemienne.
- d) Złożenie funkcji jest łączne, ale nie jest przemienne.

Pytanie 6

Mając dane funkcje $f(x) = \sin x, g(x) = \sqrt{x}$, jak wyglądać będzie funkcja $f \circ g$?

- a) $f \circ g = \sqrt{\sin x}$
- b) $f \circ g = \sqrt{x} \sin x$
- c) $f \circ g = \sin \sqrt{x}$
- d) $f \circ g = (\sin x)^{\sqrt{x}}$

Pytanie 7

Która równość jest zawsze prawdziwa?

- a) $f \circ f \circ f = f$
- b) $f \circ f \circ f = f \circ f$
- c) $f \circ f \circ f$ nie istnieje
- d) $f \circ f \circ f = f(f(f(x)))$

Pytanie 8

Co oznacza zawsze wyrażenie: $(g \circ f)(0)$?

- a) Wartość iloczynu złożenia funkcji i zera
- b) Złożenie funkcji f w punkcie 0 i g w punkcie 0
- c) Wartość funkcji g dla argumentu 0
- d) Wartość funkcji g dla wartości funkcji f w punkcie 0

Pytanie 9

Które zdanie jest zawsze prawdziwe?

- a) Złożenie funkcji jest injekcją
- b) Złożenie funkcji nie musi być injekcją, surjekcją, ani bijekcją
- c) Złożenie funkcji jest surjekcją
- d) Złożenie funkcji jest bijekcją

Pytanie 10

Czym są argumenty funkcji $(g \circ f) \circ h$?

- a) Argumentami funkcji h
- b) Argumentami funkcji f
- c) Wartościami funkcji $g \circ f$
- d) Wartościami funkcji h

Część 2: ZADANIA

Zad.1

Mając dane funkcje $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x - 1$, wyznacz złożenia funkcji $g \circ f$ i $f \circ g$.

Zad.2

Dane są funkcje: $f(x) = e^{\frac{1}{x^2}}$, $g(x) = x^2 + 1$, $h(x) = (x^3 - 1)^2$, $i(x) = \ln x$. Wyznacz wzór na:

- a) $f \circ g \circ h$
- b) $g \circ h \circ i$
- c) $g \circ i \circ f$
- d) $i \circ g \circ h$
- e) $f \circ f$
- f) $g \circ g \circ g$
- g) $h \circ h$
- h) $i \circ i$

Zad. 3

Mając dane funkcje: $f(n) = 2n$, $n \in \mathbb{Z}$; $g(w) = \text{dlugosc } w$, $w \in \Sigma^*$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$; h będącą funkcją charakterystyczną zbioru liczb pierwszych, której dziedziną są liczby naturalne dodatnie, wyznacz:

- a) $(f \circ g)(abcc)$
- b) $(f \circ h)(17)$
- c) $(h \circ f)(1)$
- d) $(h \circ f \circ g)(daa)$
- e) $f \circ f$
- f) $h \circ h$
- g) Czy istnieje złożenie $g \circ g$? Odpowiedź uzasadnij.



Zad. 4

Określ możliwe funkcje, z których utworzone są następujące funkcje złożone:

- a) $\cos 2^x$
- b) $(1-3x)^3$
- c) $\frac{1}{\sin^2 x}$
- d) $e^{\ln \sqrt{x}}$

Zad. 5

Udowodnij, że:

- a) Złożenie bijekcji jest bijekcją
- b) Złożenie surjekcji jest surjekcją
- c) Złożenie funkcji jest łączne

KONIEC