POJĘCIE FUNKCJI

Jeżeli każdemu elementowi $x \in X$ przyporządkujemy dokładnie jeden element $y \in Y$, to takie przyporządkowanie nazywamy funkcją określoną na zbiorze X o wartościach w zbiorze Y.

Funkcję $f\colon X \to Y$ na ogół zapisujemy $y = f(x)$, gdzie $x \in X$ i $y \in Y$, przy czym:

- f – symbol funkcji (odwzorowania)
- x – argument funkcji, zmienna niezależna
- X – dziedzina funkcji, zbiór argumentów funkcji
- y – wartość funkcji, zmienna zależna
- Y – przeciwdziedzina funkcji

Zbiór wartości funkcji jest podzbiorem przeciwdziedziny dla odwzorowania „w", natomiast dla odwzorowania „na" zbiór wartości funkcji jest identyczny z przeciwdziedziną.

Dziedziną funkcji nazywamy zbiór wszystkich argumentów, dla których funkcja jest określona, czyli ma sens liczbowy.

RÓWNOŚĆ FUNKCJI

Dwie funkcje f i g są równe wtedy i tylko wtedy, gdy:

1) są określone w tej samej dziedzinie D
2) $\bigwedge_{x \in D} (f(x) = g(x))$

FUNKCJA RÓŻNOWARTOŚCIOWA

Funkcja $f\colon X \to Y$ jest różnowartościowa $\Leftrightarrow$

$$\bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 \neq x_2) \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

FUNKCJA ODWROTNA

Jeśli funkcja $f\colon X \to Y$ jest różnowartościowa, to istnieje do niej funkcja odwrotna $f^{-1}\colon Y \to X$ określona następująco:

$$f^{-1}(y) = x \Leftrightarrow f(x) = y$$

MONOTONICZNOŚĆ FUNKCJI

Mówimy, że funkcja f w zbiorze D jest:

a) malejąca $\Leftrightarrow \bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2))$

b) rosnąca $\Leftrightarrow \bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2))$

c) nierosnąca $\Leftrightarrow \bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \geq f(x_2))$

d) niemalejąca $\Leftrightarrow \bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2))$

e) stała $\Leftrightarrow \bigwedge_{x_1, x_2 \in D} (x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2))$

Tak określone funkcje nazywamy monotonicznymi.

PARZYSTOŚĆ FUNKCJI

Funkcja f określona na zbiorze D jest parzysta $\Leftrightarrow \bigwedge_{x \in D} ((-x) \in D \wedge f(-x) = f(x))$

NIEPARZYSTOŚĆ FUNKCJI

Funkcja f określona na zbiorze D jest nieparzysta $\Leftrightarrow \bigwedge_{x \in D} ((-x) \in D \wedge f(-x) = -f(x))$

OKRESOWOŚĆ FUNKCJI

Funkcja f określona na zbiorze D jest okresowa $\Leftrightarrow \bigvee_{T \in R \setminus \{0\}} \bigwedge_{x \in D} ((x + T) \in D \wedge f(x + T) = f(x))$

MIEJSCE ZEROWE FUNKCJI

Miejscem zerowym funkcji f nazywamy tę wartość argumentu x, dla której funkcja przyjmuje wartość zero, tzn. $f(x) = 0$.

PRZEKSZTAŁCANIE WYKRESÓW FUNKCJI

Przekształcając wykres funkcji $y = f(x)$ względem osi x otrzymujemy wykres funkcji opisanej wzorem $\boldsymbol{y = -f(x)}$

Przekształcając wykres funkcji $y = f(x)$ względem osi y otrzymujemy wykres funkcji opisanej wzorem $\boldsymbol{y = f(-x)}$