



KURS FUNKCJE

LEKCJA 2 ROZSZERZONA

Przekształcanie wykresów funkcji

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Wykres funkcji $f(x) = x^2 + 2x$ przesunięto o wektor $\vec{u} = [2, 3]$. Wskaż wzór funkcji, którą otrzymano.

- a) $g(x) = x^2 + 4x + 3$
- b) $g(x) = x^2 - 2x + 3$
- c) $g(x) = x^2 + 3$
- d) $g(x) = x^2 + 2x + 3$

Pytanie 2

Wykres funkcji $g(x) = \frac{1}{x+4} + 2$ otrzymano w wyniku przesunięcia wykresu funkcji $f(x) = \frac{1}{x}$ o wektor:

- a) $\vec{u} = [4, 2]$
- b) $\vec{u} = [-4, -2]$
- c) $\vec{u} = [-4, 2]$
- d) $\vec{u} = [4, -2]$



Pytanie 3

Dziedziną funkcji f jest zbiór $D_f = (-1, 4)$, a zbiorem wartości jest zbiór $ZW_f = \langle 0, 5 \rangle$.

Wskaż dziedzinę i zbiór wartości funkcji g powstałej przez przesunięcie funkcji f o wektor $\vec{u} = [1, -4]$.

- a) $D_g = (0, 5)$, $ZW = \langle -4, 1 \rangle$
- b) $D_g = (0, 5)$, $ZW = \langle 4, 9 \rangle$
- c) $D_g = (-2, 3)$, $ZW = \langle -4, 1 \rangle$
- d) $D_g = (-2, 3)$, $ZW = \langle 4, 9 \rangle$

Pytanie 4

Wykres funkcji $g(x) = 4f(x)$ jest względem funkcji $f(x)$:

- a) zwężony wzdłuż osi OX 4-krotnie
- b) rozszerzony wzdłuż osi OX 4-krotnie
- c) zwężony wzdłuż osi OY 4-krotnie
- d) rozszerzony wzdłuż osi OY 4-krotnie

Pytanie 5

Wykres funkcji $g(x) = f(4x)$ jest względem funkcji $f(x)$:

- a) zwężony wzdłuż osi OX 4-krotnie
- b) rozszerzony wzdłuż osi OX 4-krotnie
- c) zwężony wzdłuż osi OY 4-krotnie
- d) rozszerzony wzdłuż osi OY 4-krotnie



Pytanie 6

Jeśli dziedziną funkcji f jest przedział $\langle -4, 6 \rangle$, to dziedziną funkcji $f\left(\frac{1}{2}x\right)$ jest przedział:

- a) $\langle -4, 6 \rangle$
- b) $\langle -2, 3 \rangle$
- c) $\langle -8, 12 \rangle$
- d) $\langle -4\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2} \rangle$

Pytanie 7

Jeśli dziedziną funkcji f jest przedział $\langle -4, 6 \rangle$, to dziedziną funkcji $\frac{1}{2}f(x)$ jest przedział:

- a) $\langle -4, 6 \rangle$
- b) $\langle -2, 3 \rangle$
- c) $\langle -8, 12 \rangle$
- d) $\langle -4\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2} \rangle$

Pytanie 8

Funkcja $f(x)$ ma następujące miejsca zerowe: $-4, -2, -1, 0, 3, 5$. Jakie miejsca zerowe ma funkcja $f(|x|)$?

- a) $-4, -2, -1, 0, 3, 5$
- b) $0, 1, 2, 3, 4, 5$
- c) $-4, -2, -1, 0, 1, 2, 4$
- d) $-5, -3, 0, 3, 5$



Pytanie 9

Funkcja $f(x)$ ma następujące miejsca zerowe: $-4, -2, -1, 0, 3, 5$. Jakie miejsca zerowe ma funkcja $|f(x)|$?

- a) $-4, -2, -1, 0, 3, 5$
- b) $0, 1, 2, 3, 4, 5$
- c) $-4, -2, -1, 0, 1, 2, 4$
- d) $-5, -3, 0, 3, 5$

Pytanie 10

Jakie przekształcenia i w jakiej kolejności należy wykonać na wykresie funkcji $f(x) = x$, aby otrzymać wykres funkcji $g(x) = 2x - 2$?

- a) przesunięcie równoległe o wektor $\vec{u} = [2, 0]$, powinowactwo prostokątne o osi OY
- b) powinowactwo prostokątne po osi OX , przesunięcie równoległe o wektor $\vec{u} = [2, 0]$
- c) powinowactwo prostokątne po osi OX , przesunięcie równoległe o wektor $\vec{u} = [1, 0]$
- d) przesunięcie równoległe o wektor $\vec{u} = [2, -2]$

Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Podaj współrzędne wektora $\vec{u}$, o jaki należy przesunąć wykres funkcji $f(x)$, aby otrzymać wykres funkcji:

- a) $f(x+2)$
- b) $f(x)+2$
- c) $f(x-3)$
- d) $f(x)-3$
- e) $f(x+3)-1$
- f) $f(x+2)+4$
- g) $f(x-5)-3$
- h) $f(x-1)+2$

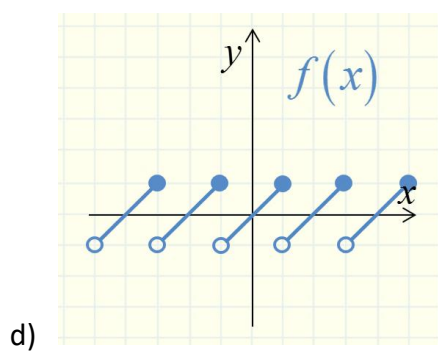
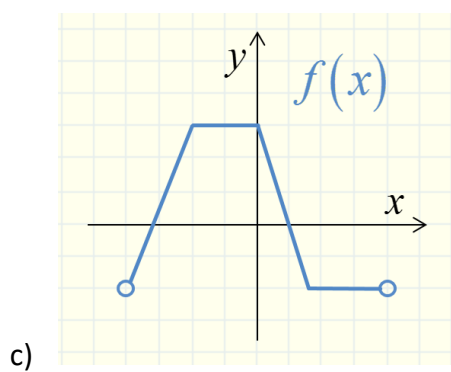
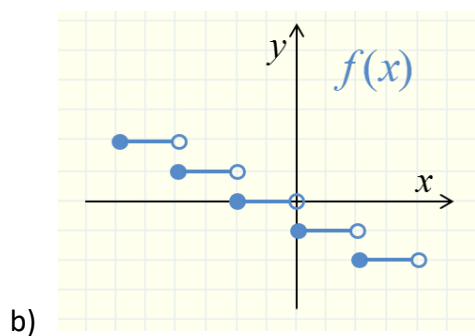
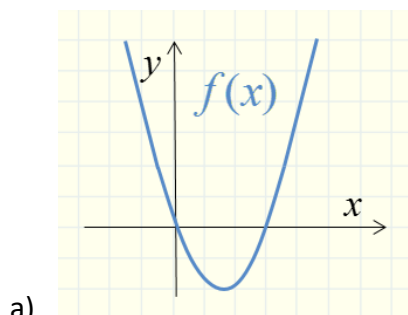
Zad. 2

Wyznacz wzór funkcji $g(x)$ powstałej w wyniku przesunięcia równoległego wykresu funkcji $f(x)$ o wektor $\vec{u}$:

- a) $f(x) = 2x+1$; $\vec{u} = [3, -2]$
- b) $f(x) = x^2$; $\vec{u} = [2, 4]$
- c) $f(x) = \frac{x}{x+1}$; $\vec{u} = [-1, 2]$

Zad. 3

Narysuj wykresy funkcji $|f(x)|$ oraz $f(|x|)$.



**Zad. 4**

Dziedziną funkcji $f(x)$ jest zbiór D_f . Wyznacz dziedzinę funkcji $|f(x)|$ oraz $f(|x|)$.

- a) $D_f = (-5, 3)$;
- b) $D_f = \langle 2, 4 \rangle$;
- c) $D_f = \mathbb{N}$;
- d) $D_f = (0, +\infty)$;
- e) $D_f = \langle 0, +\infty \rangle$;
- f) $D_f = \langle -5, -4 \rangle \cup (1, 2)$

Zad. 5

Zbiorem wartości funkcji $f(x)$ jest zbiór ZW_f . Wyznacz zbiór wartości funkcji $|f(x)|$.

- a) $ZW_f = \langle -4, 6 \rangle$
- b) $ZW_f = (0, 4)$
- c) $ZW_f = \langle -5, -3 \rangle$
- d) $ZW_f = (-6, 2)$
- e) $ZW_f = (-8, -6) \cup (5, 7)$
- f) $ZW_f = \mathbb{Z}$

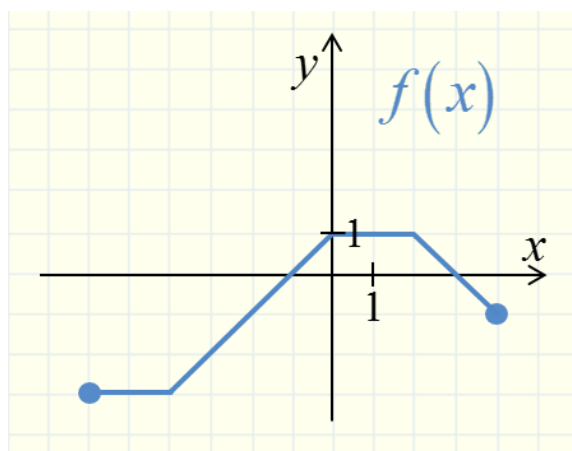
Zad. 6

Wykaż, że funkcja $f(|x|)$ jest parzysta dla dowolnej funkcji $f(x)$.

Zad. 7

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji $f(x)$. Narysuj wykresy funkcji f_1, f_2, f_3, f_4 oraz podaj dziedziny i zbiory wartości funkcji f, f_1, f_2, f_3, f_4 , gdzie:

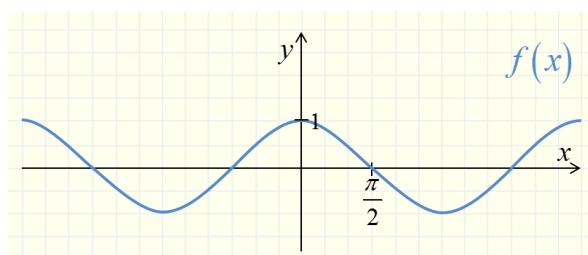
- a) $f_1(x) = 2f(x)$
- b) $f_2(x) = f(2x)$
- c) $f_3(x) = \frac{1}{2}f(x)$
- d) $f_4(x) = f\left(\frac{1}{2}x\right)$



Zad. 8

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji $f(x)$. Narysuj wykresy funkcji f_1, f_2, f_3 oraz podaj dziedziny i zbiory wartości funkcji f, f_1, f_2, f_3 , gdzie:

- a) $f_1(x) = -3f(x)$
- b) $f_2(x) = f\left(-\frac{1}{2}x\right)$
- c) $f_3(x) = f(3x)$



Zad. 9

Dziedziną funkcji $f(x)$ jest przedział $\langle -4, 12 \rangle$. Wyznacz dziedziny następujących funkcji:

- a) $4f(x)$
- b) $f(4x)$
- c) $\frac{1}{4}f(x)$
- d) $f\left(\frac{1}{4}x\right)$
- e) $f(-4x)$
- f) $-4f(x)$

Zad. 10

Zbiorem wartości funkcji $f(x)$ jest przedział $(3,15)$. Wyznacz zbiory wartości następujących funkcji:

- a) $3f(x)$
- b) $f(3x)$
- c) $\frac{1}{3}f(x)$
- d) $f\left(\frac{1}{3}x\right)$
- e) $f(-3x)$
- f) $-3f(x)$

Zad. 11

Narysuj wykres funkcji:

- a) $f(x) = ||x+3|-2|$
- b) $f(x) = \left| \left| \frac{1}{x-3} \right| - 4 \right|$
- c) $f(x) = 2||x|-3|-4$
- d) $f(x) = (x-1)^3 + 2$
- e) $f(x) = -\sqrt{x+4} + 2$
- f) $f(x) = \left| \sqrt{x^2 + 2x + 1} - 4 \right|$
- g) $f(x) = \left| \left| \sqrt{x^2 - 1} \right| - 2 \right| - 3$
- h) $f(x) = 2 - \left| \frac{1}{x+3} - 1 \right|$

Zad. 12

Wyznacz liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m .

a) $f(x) = ||x+5|-7|$

b) $f(x) = -|x^2 - 4x| + 2$

c) $f(x) = \frac{8}{|x|-4}$

d) $f(x) = \left| \frac{2}{x+4} \right| - 6$

e) $f(x) = 2x^2 - 20|x| + 48$

f) $f(x) = |||x|-2|-4|-6|-8$

KONIEC