

1. DZIAŁANIA NA UŁAMKACH, POTĘGACH I PIERWIĄSTKACH

Zad.1 Oblicz:

a) $2\frac{1}{4} + 3\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$

b) $\frac{1}{18} - \frac{5}{6} + \frac{7}{24}$

c) $\left(5\frac{4}{5} - 3\frac{5}{6}\right) - \left(3\frac{5}{12} - 2\frac{3}{4}\right)$

d) $\left(\frac{15}{23} - \frac{3}{46}\right) - \left(-\frac{7}{2}\right) + \frac{7}{23}$

e) $\left(3\frac{7}{10} - \frac{2}{3}\right) - \left(5\frac{2}{3} + 7\frac{1}{15} - 4\frac{3}{5}\right)$

Zad. 2 Oblicz:

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{21}{6} \cdot \frac{1}{9}$

b) $8\frac{2}{3} : \frac{13}{9} \cdot 2\frac{2}{3}$

c) $\left(3\frac{3}{4} + 5\frac{2}{3}\right) : 3\frac{1}{4} \cdot \frac{13}{8}$

d) $\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{18}{5} + \left(-\frac{3}{5}\right) - \frac{21}{10}\right)$

e) $\left(\frac{7}{8} - 5\frac{3}{16}\right) \cdot \frac{4}{3} + \frac{7}{10} : \left(\frac{2}{15} + \frac{4}{30}\right)$

Zad.3 Oblicz:

a) $\left(13,86 - 3\frac{5}{6}\right) + \left(-3,85 + 4\frac{5}{6}\right)$

b) $2\frac{1}{11} \cdot \left(-3\frac{1}{6}\right) \cdot 5,6$

c) $(-5,1) \cdot \left(-\frac{7}{9}\right) \cdot 3,9 \cdot 2\frac{2}{15}$

d) $\left(-\frac{4}{9}\right) \cdot 0,16 \cdot (-7,25) \cdot 3\frac{1}{4}$

e) $(0,15 + (-1,15)) \cdot \left(3\frac{3}{4} + 2\frac{7}{8}\right)$

f) $\left(-12\frac{3}{8} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot (-1,75)$

g) $15 \cdot (45,2 : 12 - 30 : 6\frac{3}{7}) - 1\frac{35}{36}$

Zad. 4 Oblicz:

a) $\frac{8 \cdot 8\frac{1}{4} - 12\frac{1}{5} : \frac{61}{10} - \left(-3\frac{1}{3}\right) : \frac{5}{9}}{16 : \frac{8}{5} + 8\frac{2}{5} \cdot 1\frac{2}{7}}$

b) $0,06 - \frac{\left(3\frac{4}{5} - 1,7\right) : 2\frac{1}{4}}{\left(5\frac{5}{6} - (-1,75)\right) \cdot 2,6 + (-5,6)}$

c) $\frac{20 \cdot 2,1 + 11\frac{2}{5} : \frac{3}{10} \cdot 3\frac{1}{2} \cdot 18 - 5\frac{1}{5} : 6}{16 : \frac{20}{9} + 7\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{62} \cdot 3 : \frac{3}{8} + 12 \cdot \frac{9}{144}}$

d) $3,1 : \frac{\left(5,5 \cdot 3\frac{1}{3} + 3,75\right) : \frac{7}{12}}{8 - \frac{10}{27} : \frac{5}{6}}$

Potęga o wykładniku naturalnym

Zad. 1 Przedstaw poniższe wyrażenia w postaci potęgi o podstawie a (a≠0):

a) $\frac{(a^2)^7 : a^4}{a^6 \cdot a}$

c) $\frac{(a^7 \cdot a^2)^3}{(a^5 \cdot a^3)^2}$

d) $\frac{(a^3 \cdot a^4)^3 \cdot (a^2)^5}{(a^3 \cdot a^2)^3}$

b) $\frac{(a^3)^4 \cdot (a^2)^5}{(a^6)^3 : a^2}$

Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym

Zad. 1 Oblicz:

a) 5^{-1}

b) 2^{-3}

c) 3^{-2}

d) 4^{-1}

4

f) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$

g) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}$

h) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-3}$

i) $(0,1)^{-4}$

j) $(0,1)^{-2}$

(0,2)

k) $(0,5)^{-3}$

l) $(0,6)^{-1}$

m) $\left(1\frac{1}{2}\right)^{-3}$

n) $\left(2\frac{1}{3}\right)^{-3}$

o) $\left(3\frac{1}{4}\right)^{-2}$

p) $\left(4\frac{1}{5}\right)^{-1}$

Zad. 2 Oblicz stosując prawa działań na potęgach (zastanów się, czy zastosujesz wzór na potęgi o tych samych podstawach, czy wykładnikach?) :

a) $(2,4)^{-3} : (0,6)^{-3}$

b) $(0,2)^{-2} : (0,5)^{-2}$

c) $\left(1\frac{5}{11}\right)^{-2} : \left(\frac{4}{11}\right)^{-2}$

d) $(3,6)^{-3} : (0,9)^{-3}$

e) $\left(1\frac{7}{9}\right)^{-2} \cdot (4,5)^{-2}$

f) $\left(1\frac{2}{3}\right)^{-8} \cdot (0,6)^{-8}$

Zadanie 3 Oblicz:

a) $\frac{2^{-2} + 5^0}{(0,5)^{-2} - 5 \cdot (-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75$

b) $\frac{(0,6)^0 - (0,1)^{-1}}{(3 : 2^3)^{-1} \cdot (1,5)^3 - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}}$

c) $\frac{\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - (0,25)^{-1}\right]^{-2}}{(0,375)^{-1} - (0,6)^{-1}}$

d) $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^{-1} - (3^{-1} - 2^{-1})^{-2}}{\left(\frac{2}{21}\right)^{-1}}$

Zad. 4 Oblicz stosując prawa działań na potęgach (zastanów się, czy zastosujesz wzór na potęgi o tych samych podstawach, czy wykładnikach?) :

a) $3^{-3} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-3}$

b) $6^{-2} \cdot \left(\frac{1}{36}\right)^{-2}$

c) $4^{-3} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^{-3}$

d) $5^{-4} \cdot \left(\frac{1}{25}\right)^{-4}$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4$

f) $\left(1\frac{2}{3}\right)^{-4} \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^5$

g) $\left[\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^2 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^6$

Potęga o wykładniku wymiernym

Zad. 1 Korzystając z własności potęg zamień je na pierwiastki i oblicz wyrażenia:

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| a) $32^{\frac{1}{5}}$ | f) $125^{\frac{2}{3}}$ | j) $9^{-\frac{3}{2}}$ |
| a) $64^{\frac{1}{3}}$ | g) $81^{\frac{3}{4}}$ | k) $\left(\frac{81}{625}\right)^{-0,75}$ |
| b) $81^{\frac{1}{2}}$ | h) $\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$ | l) $2 \cdot 16^{-1,5} \cdot 32^{1,2}$ |
| c) $8^{-\frac{1}{3}}$ | i) $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$ | m) $5^{-3} \cdot 125^{\frac{2}{3}} \cdot 625^{\frac{5}{4}}$ |
| d) $25^{-\frac{1}{2}}$ | | |
| e) $243^{-\frac{1}{5}}$ | | |

Zad. 2 Doprowadź do prostszej postaci wyrażenia:

- | | |
|---|--|
| a) $\sqrt{25-16}$, $\sqrt{25:16}$, $\sqrt{25 \cdot 16}$ | d) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$, $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{62,5}$, $\sqrt[4]{768} : \sqrt[4]{3}$ |
| b) $\sqrt{1+\frac{9}{16}}$, $\sqrt{\frac{25}{4}-4}$, $\sqrt{6^2+8^2}$ | e) $\sqrt{8-\sqrt{32}}+2\sqrt{128}$ |
| c) $\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$, $\sqrt[3]{\sqrt{100}^6}$, $\sqrt[3]{3\sqrt{81}}$ | f) $\sqrt{27}+3\sqrt{48}-2\sqrt{75}$ |
| | g) $-2\sqrt{125}-\sqrt{24}+2\sqrt{45}-\sqrt{150}$ |
| | h) $\sqrt{175}-3\sqrt{80}+2\sqrt{28}-\sqrt{180}$ |

Zad. 3

Oblicz korzystając ze wzorów skróconego mnożenia:

- | | |
|--|--|
| a) $\sqrt{6-2\sqrt{5}} \cdot \sqrt{6+2\sqrt{5}}$ | e) $(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})^2$ |
| b) $\sqrt{3\sqrt{7}+\sqrt{14}} \cdot \sqrt{3\sqrt{7}-\sqrt{14}}$ | f) $(4\sqrt{3}+5\sqrt{2})^2$ |
| c) $\sqrt{4\sqrt{5}-2\sqrt{11}} \cdot \sqrt{4\sqrt{5}+2\sqrt{11}}$ | g) $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$ |
| d) $(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2$ | h) $(2\sqrt{3}-\sqrt{5}) \cdot (2\sqrt{3}+\sqrt{5})$ |

Zad. 4 Oblicz korzystając z własności potęg:

- | | |
|---|--|
| a) $\sqrt{3} : \sqrt[4]{3}$; | g) $\sqrt{2} : \sqrt[4]{2}$; |
| b) $\left(\frac{125}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$; | h) $\left(\frac{16}{81}\right)^{-\frac{1}{4}}$; |
| c) $\sqrt[4]{\sqrt{2^{16}}}$; | h) $\sqrt[3]{\sqrt{3^{12}}}$; |
| d) $\frac{a^4 \cdot a^3}{(a^{-3})^2}$; | j) $\frac{a^3 \cdot a^2}{(a^{-3})^4}$; |
| e) $5^{-3} \cdot 125^{\frac{2}{3}} \cdot 625^{\frac{5}{4}}$; | k) $2 \cdot 16^{-1,5} \cdot 32^{1,2}$; |
| f) $\sqrt{27} + 3\sqrt{48} - 2\sqrt{75}$; | l) $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{62,5}$; |
| | ł) $\sqrt{8} - \sqrt{32} + 2\sqrt{128}$. |

Zad. 5 Oblicz

- $\left(\frac{11}{2} \cdot 3\frac{1}{3} + 3,75\right) : \frac{7}{12}$
- $(2\sqrt{3}+4)^2$
- $\left(4\frac{1}{12} + 5,375\right) : 10\frac{8}{15}$
- $(2-3\sqrt{2})^2$

Zad. 6 Korzystając z wzorów skróconego mnożenia uprość wyrażenia:

- a) $(2+3x^2)^2$, b) $-4(3-x)^2 + (3x-2) \cdot (3x+2)$
c) $(3x^3-4)^2$, d) $2x \cdot (5-x)^2 - (x-5) \cdot (x+5)$

Zad. 7 Usuń niewymierność z mianownika:

a) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$

2. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI LINIOWE

Zadanie 1

Rozwiąż równania i nierówności liniowe

- a) $3-2x=x+6$ e) $\frac{0,7x+5}{7} = 0,1(x + \frac{2}{7})$ j) $\frac{3x+5}{-3} > \frac{21 - \frac{1}{3}x}{-5}$
b) $2x+7 = \frac{4x+5}{2}$ f) $3-2(5-3x)=1+6(x+1)$
c) $\frac{3+x}{x-2} = \frac{5-x}{-x+1}$ g) $-5x+2 \geq 3(2-x)$ k) $-\frac{x-2}{0,4} < \frac{x-\frac{1}{4}}{0,2} + \frac{5}{16}x$
d) $\frac{x-2}{-x} = \frac{1-x}{x-2}$ h) $5,3+x > -10(0,3 - 0,2x)$ l) $(x+2)^2-1 > x^2$
i) $5-\frac{2x-3}{3} > 4 - \frac{4x+2}{6}$ m) $2+(x-4)(x+4) \leq (x-1)^2$
n) $x(x-1)-4 < (x-2)(x+2)-x$

3. WARTOŚĆ BEZWZGLĘDNA

Zad. 1 Rozwiąż algebraicznie i graficznie równania oraz nierówności z wartością bezwzględną:

- a) $|x| = 3$
b) $|x+2| = 3$
c) $|5x+2| = 3$
d) $|4-2x| = \sqrt{2}$
e) $|x| > 3$
f) $|x-4| \leq 3$
g) $|x+2| > 4$
h) $|x-2| > 3$
i) $|2x-4| \geq 8$

Zad. 2 Rozwiąż układy równań liniowych:

a) $\begin{cases} 2x + 5y = 6 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 3x + 5(y + 1) = 3 \\ 2x - 3(y - x)y = 16 \end{cases}$

4. PROCENTY

1. Do sklepu zostały sprowadzone następujące urządzenia (po cenach hurtowych):

- pralka - 1200 zł
- lodówka - 1300 zł
- kuchenka - 800 zł.

- a) Ustal ceny towarów, doliczając 30% marży.
- b) Jaką cenę należy wynegocjować w hurtowni za zmywarę, aby po doliczeniu marży (w wysokości 30%) kosztowała w sklepie 1700 zł?
- c) Klient chce kupić lodówkę na raty, które będzie spłacał przez rok. Ustal wysokość raty miesięcznej, zakładając, że raty mają być równe i oprocentowane w skali roku 12%.
- d) W sklepie zostaje ogłoszona promocja świąteczna. Ustal ceny towarów, jeżeli promocja zakłada 8% rabatu na każdym z towarów.
- e) Średnio w miesiącu sklep sprzedaje 2 pralki. Ile pralek musi sprzedać w miesiącu ze świąteczną promocją, aby nie stracić na zysku ze sprzedaży?
- f) Ustal, ile zarobił dział w minionym kwartale, jeżeli sprzedał: 2 pralki, 1 lodówkę, 3 kuchenki oraz w czasie promocji świątecznej: 3 pralki, 2 lodówki i 5 kuchenek.

Uwaga: Ceny należy zaokrąglić do pełnych złotych.

2. Towar z 22-procentowym podatkiem VAT kosztuje 268,40 zł.

- a) Oblicz cenę netto towaru oraz podatek VAT.
- b) Oblicz cenę towaru po obniżce podatku VAT do 15%.

3. Kupując jeden zeszyt, płacimy za niego 2,40 zł. Przy zakupie co najmniej 100 zeszytów otrzymujemy rabat w wysokości 5 %. Oblicz, jaką maksymalną liczbę zeszytów możemy nabyć za 300 zł.

4. Towar z 22-procentowym podatkiem VAT kosztuje 268,40 zł.

- a) Oblicz cenę netto towaru oraz podatek VAT.
- b) Oblicz cenę towaru po obniżce podatku VAT do 15%.

5. Kupując jeden długopis, płacimy za niego 1,50 zł. Przy zakupie co najmniej 100 długopisów otrzymujemy rabat w wysokości 10 %. Oblicz, jaką maksymalną liczbę długopisów możemy nabyć za 200 zł.

5. LOGIKA

1. Spośród podanych zdań wybierz te, które są zdaniami logicznymi. Swój wybór uzasadnij.

- a) „Czy w Twojej klasie jest 35 uczniów?”
- b) „Krzysztof Kolumb odkrył Amerykę w 1492 roku”
- c) „ $x+4>0$ ”

2. Zapisz zaprzeczenia zdań i oceń ich wartości logiczne:

- a) „Liczba π jest wymierna”
- b) „ $(2 - 4)^2 = 4 - 16$ ”
- c) „Liczba $\pi=3,14$ i jest równa stosunkowi obwodu koła do jego średnicy”;
- d) „ $3+5=2-3$ lub $2-9>-11$ ”;
- e) „ $2^4+3^2=17$ i $(-2)^4+3^2=17$ ”;
- f) „Polska graniczy z Ukrainą i Białorusią”;

3. Utwórz alternatywę, koniunkcję, implikację i równoważność zdań p, q, jeżeli:

- a) p: „Liczba 121 jest nieparzysta”, q: „Liczba 121 jest podzielna przez 3”;
- b) p: „Liczba π jest liczbą niewymierną”, q: „Liczba π w przybliżeniu do części setnych wynosi 3,14”;
- c) p: „Polska graniczy z Ukrainą”, q: „Polska graniczy z Litwą”.

Oceń wartości logiczne otrzymanych zdań złożonych.

4. Oceń wartości logiczne zdań:

- a) Jeśli Mickiewicz nie był poetą, to Chopin był malarzem
- b) $(\pi \approx 3,14) \vee (2-6)^2 = 16$
- c) $(2^2 \cdot 8^{-3} : 4^3 > 8) \wedge \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 2^{-1}$
- d) Słoń umie latać \Leftrightarrow koń jest ptakiem
5. Oceń wartości logiczne zdań:
- a) Żółw jest ssakiem i wieloryb jest ssakiem.
- b) Czytam powieści lub słucham muzyki poważnej.
- c) Mozart był kompozytorem i Chopin był kompozytorem.
- d) Każdy kwadrat jest rombem i trapezem.
- e) Istnieje trapez lub równoległobok, który jest prostokątem.
- f) Trójkąt, którego kąty wewnętrzne mają miary $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ jest równoramienny lub prostokątny.
- g) Sól kuchenna to chlorek bromu lub chlorek sodu.
6. Wyjaśnij co oznaczają symbole:
 $\wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \notin, \in, \infty, \cup, \cap, \subseteq, \subsetneq, \varnothing, \phi$.
7. Co nazywamy zdaniem logicznym?
8. Podaj definicję alternatywy, koniunkcji, implikacji i równoważności zdań logicznych.
9. Kiedy prawdziwa jest koniunkcja i równoważność.
10. Kiedy fałszywa jest alternatywa i implikacja zdań logicznych.

6. DZIAŁANIA NA ZBIORACH I PRZEDZIAŁACH

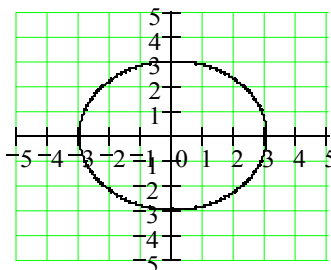
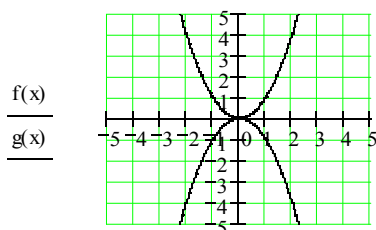
1. Wyznacz podane zbiory (*wypisz ich elementy w postaci zbioru lub przedziałów*) i zaznacz je na osi liczbowej:
- a) $B = \{x \in \mathbb{C} : 2x+7 > \frac{4x+5}{2} \text{ i } 3-2x > x+6\}$
- b) $D = (-\infty; -4) \cup (-5; 3)$
- c) $A = (-2; 3) \cap (-\sqrt{5}; 4)$
- d) $B = \{x \in \mathbb{N} : 4x > -6 \cdot \frac{4x+5}{2} \text{ lub } |x| = 3\}$
2. Dane są zbiory $A = (-\infty, 1)$ i $B = (-2; 5)$. Wyznacz $A \cap B, A \cup B$.
3. Dane są zbiory $A = (2, +\infty)$ i $B = \langle -4; 5 \rangle$. Wyznacz $A \cap B, A \cup B$
4. Wyznacz iloczyn i sumę zbiorów A, B, jeżeli:
- a) $A = \{x \in \mathbb{R} : 2x+4 > -1 \text{ i } -x+1 > 2\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$
- b) $A = \{x \in \mathbb{R} : 2x+4 > -1 \text{ lub } -x+1 < 2\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : 3x - (4+2x) \geq 2-6x\}$
- c) $A = \{x \in \mathbb{C} : 2(x+5) - 4x > -3(2-2x) \text{ i } 4(-x+1) > 8\}$; $B = \{x \in \mathbb{C} : -5(-2-4x)+4 \geq 24 \text{ lub } -2x+2 < -4\}$
- d) $A = \{x \in \mathbb{C} : 3x \leq 2-5x \text{ i } 2x+2 > 0\}$; $B = \{x \in \mathbb{C} : x^2 \geq 0\}$
- e) $A = \{7, 8, 9, 10\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$
- f) $C = \{2, 4, 6, 9\}$, $D = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
5. Wyznacz $A \cup B, A \cap B$ mając podane zbiory A i B:
- a) $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ i } 2 < x+4 \text{ i } x+4 < 12\}$; $B = \{\text{zbiór liczb pierwszych mniejszych od } 30\}$
- b) $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ i } 2x+2 < 4\}$; $B = \langle -4, 5 \rangle$
- c) $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ i } 3 < x-5 \text{ lub } x < 7\}$; $B = \{\text{zbiór liczb naturalnych podzielnych przez } 3 \text{ i mniejszych od } 20\}$
- d) $A = (-4, 2)$; $B = \{x \in \mathbb{R} : x-4 > -2\}$
- e) $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ i } 3 < x-5 \text{ lub } x < 7\}$; $B = \{\text{zbiór liczb naturalnych podzielnych przez } 3 \text{ i mniejszych od } 20\}$
- f) $A = \{x \in \mathbb{C} : -2 \leq x \leq 8\}$; $B = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x \leq 12\}$

5. Wypisz elementy zbiorów A, B, C, a następnie wyznacz: $A \cup B$, $A \cup C$, $A \cup B \cup C$, $A \cap B$, $C \cap B$, $A \cap B \cap C$, jeżeli:
 - $A = \{x: x \text{ jest dzielnikiem } 20\}$,
 - $B = \{x: x \text{ jest liczbą naturalną, podzielną przez } 4\}$,
 - $C = \{x: x \text{ jest resztą z dzielenia przez } 5\}$.
7. Wymień i omów znane Ci zbiory liczbowe.
8. Jakie liczby nazywamy liczbami wymiernymi, a jakie niewymiernymi? Podaj po 3 przykłady każdej z nich.
9. Podaj definicję sumy, iloczynu i różnicy zbiorów A i B.

7. FUNKCJE

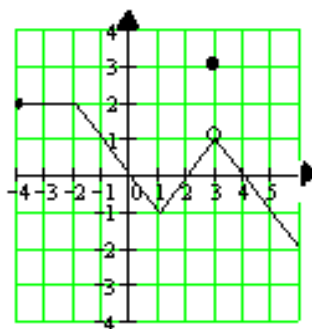
1. Zbadaj, czy przekształcenia są funkcjami:
 - a) Każdemu uczniowi naszej szkoły przyporządkowujemy klasę, do której uczęszcza.
 - b) Każdemu uczniowi Twojej klasy przyporządkowujemy jego numer z dziennika .
 - c) Każdemu państwu przyporządkowujemy jego stolicę.
 - d) Każdemu trójkątowi przyporządkowujemy jego pole.
 - e) Każdej liczbie naturalnej przyporządkowujemy jej dzielnik.
 - f) g)

$$f(x) := x^2$$



2. Na podstawie wykresu funkcji określ:

- a) dziedzinę tej funkcji;
- b) zbiór wartości funkcji;
- c) miejsca zerowe funkcji;
- d) w jakich przedziałach liczbowych funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a w jakich ujemne?
- e) W jakich przedziałach funkcja jest rosnąca, malejąca lub stała?
- f) Dla jakich x funkcja przyjmuje wartość równą 3?
- g) Dla jakich x funkcja przyjmuje wartość równą 2?
- h) Wartość funkcji dla argumentów: $x = -2$, $x = 1$, $x = 3$, $x = 4$, $x = 5$.



3. Naskicuj wykresy funkcji:

- a) $f(x) = 2x - 1$
- b) $f(x) = -2x - 1$
- c) $f(x) = 0,5x + 1$
- d) $f(x) = x^2$
- e) $f(x) = -x^2$
- f) $f(x) = |x|$

g) $f(x) = \frac{1}{x}$

h) $f(x) = -\frac{1}{x}$

4. Sporządź wykresy funkcji:

a) $f(x) = \frac{1}{3}x + 2$, dla $x \in \langle -3, 6 \rangle$

b) $f(x) = -1\frac{1}{3}x + 2$, dla $x \in (3, 6)$

c) $f(x) = \begin{cases} x + 1, & \text{dla } x > -1 \\ -x - 1, & \text{dla } x \leq -1 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & \text{dla } x > 2 \\ 4, & \text{dla } x \leq 2 \end{cases}$

5. Znajdź miejsca zerowe funkcji:

a) $f(x) = 2\frac{1}{3}x - 1$

b) $f(x) = 3x + 4\frac{1}{3}$

6. Wyznacz wartość największą i najmniejszą funkcji:

a) $f(x) = \frac{1}{3}x + 2$, dla $x \in \langle -3, 6 \rangle$

b) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}x + 2$, dla $x \in \langle -2, 4 \rangle$

7. Dana jest funkcja $f(x) = x^2$. Sporządź wykres funkcji:

a) $g(x) = f(x+2)$

d) $g(x) = f(x) - 3$

b) $g(x) = f(x-2)$

e) $g(x) = f(x-2) + 1$

c) $g(x) = f(x) + 2$

8. Dana jest funkcja $f(x) = \frac{1}{x}$. Sporządź wykres funkcji:

a) $g(x) = f(x+1)$

b) $g(x) = f(x-3)$

c) $g(x) = f(x) + 1$

d) $g(x) = f(x) - 4$

e) $g(x) = f(x-2) + 2$