

# Zagadnienia - egzamin poprawkowy

## z matematyki

### Klasa I TŻ

rok szkolny 2022/2023

#### I. Liczby rzeczywiste

1. Stosować cechy podzielności liczb przez: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10
2. Znajomość pojęć: cyfra, liczba parzysta i nieparzysta, liczba pierwsza i złożona.
3. Wypisać dzielniki liczby naturalnej np.

A. 12

B. 20

C. 24

D. 35

E. 50

F. 60

G. 110

4. Spośród liczb rzeczywistych rozpoznać ; naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne.
5. Skracać i rozszerzać ułamki.
6. Zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i na odwrot np.  $3\frac{2}{7} = \frac{23}{7}$  i  $\frac{73}{6} = 12\frac{1}{6}$ ,
7. Zamieniać ułamki zwykłe na ułamki okresowe i na odwrot  
np.  $2\frac{1}{6} = 2,1(6)$  i  $5,7(2) = 5\frac{7}{10} + \frac{2}{90}$ .
8. Działania na liczbach: naturalnych (sposobem pisemnym), liczbach całkowitych (plusy, minusy), ułamkach zwykłych, liczbach dziesiętnych (również sposobem pisemnym), działania łączne na różnego typu liczbach (kolejność wykonywania działań).

Oblicz:  $3 - \{9 - [18 - (-2)^3 \cdot (-3)^2]\}$ ,  $2 \cdot (-5)^2 - (-3^2) - (-2)^2$ ,  $\frac{1 - 0,125 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{7}{8} - \frac{8}{7}}$ ,

$4\frac{3}{4} \div \left(\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{2}$ ,  $\frac{\left(3\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4}\right) : 2\frac{1}{12}}{1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{7}{9} - \frac{2}{3}}$ ,  $4\frac{3}{4} : \left(\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{2}$ ,  $\frac{\left(3\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4}\right) : 2\frac{1}{12}}{1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{7}{9} - \frac{2}{3}}$

9. Operacje na pierwiastkach drugiego i trzeciego stopnia.

Wyciągnąć spod pierwiastka jak największą wartość np.  $\sqrt{24}$ ,  $\sqrt[3]{72}$ .

Oblicz  $(4\sqrt{5})^2$ ,  $(\sqrt{7})^3$ ,  $\sqrt[3]{\frac{16}{25}} : \sqrt[3]{1\frac{1}{4}}$ ,  $\frac{\sqrt{98} - \sqrt{50}}{\sqrt{8}}$ ,  $\sqrt[3]{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{-\frac{2}{25}}$

$(\sqrt{27} + \sqrt{3} - \sqrt{12})^2$ ,  $\frac{2\sqrt{18} + 4\sqrt{50}}{7\sqrt{32}}$ ,  $\sqrt{1\frac{5}{7}} \cdot \sqrt{\frac{3}{7}}$ ,  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} - 0,4\sqrt{25}$ ,

10. Usuwać niewymierność z mianownika ułamka

np.  $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}$ ,  $\frac{6}{\sqrt{2}}$ ,  $\frac{4}{3\sqrt{2}}$ ,  $\frac{1-\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ ,  $\frac{3-2\sqrt{5}}{-4\sqrt{5}}$ ,  $\frac{4}{\sqrt{6}-2}$ ,  $\frac{3-2\sqrt{5}}{1-4\sqrt{5}}$ ,  $\frac{2}{3+\sqrt{5}}$ .

11. Operacje związane z potęgowaniem: podnieść do potęgi naturalnej każdą liczbę rzeczywistą, podnieść do potęgi całkowitej i wymiernej, stosować 5 własności potęgowania.

Np.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ ,  $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$ ,  $81^{\frac{3}{2}}$ ,  $2^5 \cdot 32^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}$ ,  $27^3 \cdot 9^5 \div 81^2$ ,  $4^4 \cdot 2^4$ ,  $8^3 \div 4^6 \cdot 2^2$ ,

$$4 \cdot 8^{-\frac{2}{3}}, \quad 4 \cdot 27^{\frac{2}{3}}, \quad 12^{\frac{5}{2}} \div 3^{\frac{5}{2}}, \quad \frac{4^5 \cdot 5^4}{20^4}, \quad (2^{-1} + 2^{-2})^{-1} - 4^0, \quad \left(-\frac{5}{2}\right)^{-3}, \quad 12^{\frac{3}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}}, \quad 3 \cdot 27^{-\frac{4}{3}}$$

$$\frac{7^6 \cdot 6^7}{42^6}, \quad 5^{-\frac{1}{2}} \div \left(5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{1\frac{1}{4}}\right), \quad 8^3 \div 4^6 \cdot 2^2$$

Zapisz w najprostszej postaci potęgi  $3^5 \cdot 9^{-2} \cdot 27^3$

12. Logarytmy:

Oblicz liczbę  $\frac{\log_5 125}{\log_5 25}$ ,  $\frac{\log_3 27}{\log_3 \frac{1}{9}}$ ,  $\log_{\sqrt{2}}(2\sqrt{2})$ ,  $\log_{\sqrt{2}} 4\sqrt{2}$

Oblicz wartość wyrażenia:  $\log_4 8 + 5 \log_4 2$ ,  $2 \log 2 + \log 5 - \log 2$ ,  $\log_5 0,04 - 2 \log_5 \sqrt{5} \cdot \log_5 25$ ,  $\log_3 81 - \log_3 1 + \log 10$

Dane są liczby  $a = \log_3 \frac{1}{27}$ ,  $b = \log_3 3$ ,  $c = \log_3 1$ . Oblicz który z warunków jest prawdziwy?

**A.**  $c < b < a$    **B.**  $b < c < a$    **C.**  $a < c < b$    **D.**  $c < a < b$

Dane są liczby:  $a = \log_{\frac{1}{2}} 16$ ,  $b = \log_4 8$ ,  $c = \log_4 \frac{1}{2}$ . Ustaw liczby malejąco

13. Procenty:

a) Obliczanie procentu (lub promilu) danej liczby.

b) Wyznaczanie liczby gdy dany jest jej procent. np. Znajdź liczbę której 5% wynosi 14.

c) Jakim procentem jednej liczby jest druga liczba np. Jakim procentem liczby 30 jest liczba 6

d) Bilet lotniczy z Gdańska do Nowego Jorku kosztuje 2400 zł. Jaka byłaby jego cena, gdyby cenę obecną obniżono o 20%, a następnie podniesiono o 20%

Zadania:

Zad.1 Oblicz 15% z liczby 400

Zad.2 Oblicz liczbę, której 4% jest równe 8.

Zad.3 Na parkingu stoi 45 samochodów, z których 27 jest koloru niebieskiego. Oblicz jaki procent wszystkich samochodów stanowią samochody niebieskie.

Zad.4 Cena albumu bez podatku VAT wynosi 96zł. Oblicz cenę albumu z podatkiem VAT w wysokości 5%.

Zad.5 Cena roweru po obniżce o 15% była równa 850 zł. Oblicz ile kosztował rower przed obniżką.

Zad.6 Samochód kosztował 35 000 zł. Jego cenę obniżono o 10%, a następnie jeszcze raz obniżono o 20%. Oblicz cenę samochodu po obniżkach.

Zad.7 Cena towaru została podwyższona o 30%, a po pewnym czasie nową, wyższą cenę ponownie podwyższono, tym razem o 10%. Oblicz o ile procent zwiększyła się cena wyjściowa towaru.

Zad.8 Oblicz 401% liczby 40

Zad.9 Oblicz liczbę, której 6% jest równe 6.

Zad.10 Na premierę filmową sprzedano 320 biletów, w tym 144 ulgowe. Jaki procent sprzedanych biletów stanowiły bilety ulgowe.

Zad.11 Rower kosztuje 1353 zł. Oblicz cenę netto roweru, jeżeli podatek VAT wynosi 23%.

Zad.12 Spodnie po obniżce ceny o 30% kosztują 126zł. Oblicz ile kosztowały przed obniżką

Zad.13 Cena kajaka wynosiła 1000 zł. Cenę podniesiono najpierw o 20%, a następnie o 15%. Oblicz cenę kajaka po tych zmianach.

Zad.14 Cena drukarki obniżono o 20%, a następnie nową cenę obniżono o 10%. Oblicz o ile procent zmniejszała się cena drukarki w stosunku do ceny sprzed obu obniżek.

## **II. Działania na zbiorach i przedziałach**

1. Dodawanie, mnożenie i odejmowanie zbiorów, np.  $\{3, 4, 7, 8\} \cap \{2, 5, 7, 9\}$

Dane są zbiory  $A = \{2, 5, 6, 9\}$   $B = \{1, 2, 4, 6\}$ . Wyznacz  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$

2. Dodawanie, mnożenie i odejmowanie przedziałów np.  $(-5, 6) \cup (-\infty, 4) =$

Zaznacz na osi liczbowej przedziały  $A = (-3, 5)$   $B = (3, \infty)$ . Wyznacz  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$

## **III. Wzory skróconego mnożenia. Równania i nierówności**

1. Wzory skróconego mnożenia, np.  $(6x - 9)^2$ ,  $(4\sqrt{3} + 7)^2$ ,  $(a - 3b)(a + 3b)$

Uprość wyrażenie  $(\sqrt{3} - 1)^2 - (2 - \sqrt{3})^2$

2. Wartość bezwzględna liczby.

Uprość wyrażenie:  $|\sqrt{5} - 3| - |2 - \sqrt{5}|$ ,  $|2\sqrt{3}| - |3 - 2\sqrt{3}|$ ,  $|\sqrt{3} - 2| + |1 - \sqrt{3}|$

3. Rozwiąż równanie:  $|x + 2| = 6$ ,  $|x + 1| = 2$

4. Równania i nierówności stopnia pierwszego z jedną niewiadomą

Rozwiąż równania  $x(x + 3) - 56 = x(x - 5)$ ,  $x(x + 2) - 6x + 4 = x^2 - 2(x - 1)$ ,

$(3x - 4)x + 5 = (3x + 1)(x - 3)$ ,  $(x + 1)^2 = (x + 2)^2$

Rozwiąż nierówność. Zaznacz na osi zbiór rozwiązań nierówności:  $3 + 4x \leq 1 - x$ ,  $x - 4 < \sqrt{2}x - 1$

$x + 4 \geq \frac{1}{3}x$ ,  $\frac{2x + 1}{3} \leq \frac{3x - 2}{4}$ ,  $\frac{x}{2} + \frac{3}{4} \leq \frac{2x}{5} + 1$ ,  $(2 - x)(x + 2) > 1 - (x - 3)^2$ ,

$(3x - 1)^2 - 10x(x + 1) > (3 - x)(3 + x)$

#### **IV. Układy równań liniowych**

Zad.1 Rozwiąż układ równań metodą podstawiania. Sprawdź poprawność rozwiązania.

$$\begin{cases} x + 3y = 11 \\ 2x - 4y = 2 \end{cases}, \quad \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} -x + 2y = 2 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$$

Zad.2 Rozwiąż układ równań metodą przeciwnych współczynników. Sprawdź poprawność rozwiązania.

$$\begin{cases} 5x + 2y = 7 \\ 3x - y = 13 \end{cases}, \quad \begin{cases} 4x + y = -2 \\ 5x - 3y = -11 \end{cases}, \quad \begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$$

Zad.3 Rozwiązuj układy równań liniowych dowolną metodą

Rozwiąż układ równań dowolną metodą:  $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$

Dorota Jędrzejowska-Meder