

Przykładowe zadania przygotowujące do egzaminu rocznego z matematyki - klasa 1

Część I

Zad.1 Oblicz:

$$\text{a) } \frac{8 - \left(-2\frac{1}{2}\right)}{1\frac{4}{5} : \frac{14}{15} - 2}$$

$$\text{b) } \frac{\frac{3}{5} : \frac{9}{10} - 2\frac{1}{5} : (-1,1)}{\left(2\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \cdot 2\frac{2}{5}}$$

$$\text{c) } 1\frac{2}{3} - \frac{2\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}}{3} : \left(\frac{5}{12} - \frac{5}{6}\right)$$

$$\text{d) } \frac{4}{5} - \left[\frac{(-2)^3}{0,2} + \frac{0,6}{0,02} : \frac{6}{5}\right] \cdot 0,2$$

$$\text{e) } \frac{-4,5 \cdot \frac{2}{9} + (-12,8) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{-0,6 \cdot (-1,5) - (4,4 : 0,4)} : 3\frac{1}{4}$$

$$\text{f) } \frac{1}{6} \cdot \frac{(-3)^2}{0,5} + \frac{(-2)^2}{0,3} : \left(-1\frac{7}{9}\right) - 1,5$$

Zad.2 Znajdź liczbę odwrotną do liczby $\frac{2\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3} : \frac{8}{9}}{(3 - 4 \cdot 1\frac{1}{4}) \cdot (-\frac{5}{6})}$. Wynik podaj w postaci ułamka nieskracalnego.

Zad.3 Wykonaj działania, korzystając ze wzorów skróconego mnożenia:

$$\text{a) } (3x + y)^2$$

$$\text{b) } \left(5x + \frac{1}{2}y\right)^2$$

$$\text{c) } (4x - 2z)^2$$

$$\text{d) } (x - y^2)^2$$

$$\text{e) } \left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b\right)^2$$

$$\text{f) } (x+1)^2 - (x-1)^2$$

$$\text{g) } (2x+1)^2 + (x-2)^2$$

$$\text{h) } (a-3b) \cdot (a+3b)$$

$$\text{i) } \left(\frac{1}{2}m + n^2\right) \cdot (m - n^2)$$

$$\text{j) } \left(\frac{p}{3} - 3q\right) \cdot \left(3q + \frac{p}{3}\right)$$

$$\text{k) } (x^2y + 2xy^2)(x^2y - 2xy^2)$$

$$\text{l) } (\sqrt{10} + \sqrt{2})^2$$

$$\text{ł) } (\sqrt{21} + \sqrt{3})^2$$

$$\text{m) } (\sqrt{15} - \sqrt{5})^2$$

$$\text{n) } (2\sqrt{2} - \sqrt{6})^2$$

Zad.4 Przedstaw wyrażenie w postaci kwadratu sumy lub kwadratu różnicy:

$$\text{a) } x^2 + 12x + 36$$

$$\text{b) } x^2 + 10x + 25$$

$$\text{c) } 36x^2 + 12x + 1$$

$$\text{d) } x^2 + 4xy + 4y^2$$

$$\text{e) } x^2 - 8x + 16$$

$$\text{f) } 9x^2 - 6x + 1$$

$$\text{g) } 9x^2 - 12x + 4$$

$$\text{h) } x^2 - 6xy + 9y^2$$

Zad.5 Przekształć różnicę kwadratów w iloczyn, korzystając ze wzorów skróconego mnożenia:

$$\text{a) } x^2 - 9y^2$$

$$\text{b) } a^2 - x^2y^2$$

$$\text{c) } \frac{1}{4}x^2 - 4y^2$$

$$\text{d) } \frac{4}{9}a^2 - b^2$$

$$\text{e) } 49 - y^2$$

$$\text{f) } 1 - (b^2 + c^2)^2$$

$$\text{g) } (2m - n)^2 - (m + n)^2$$

$$\text{h) } 4 - (2a - 3b)^2$$

Zad.6 Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci, a następnie oblicz jego wartość dla podanych obok wartości zmiennych.

- a) $(2a-b)^2 - (a-1)(a+1) - (4a^2 + b^2)$ $a = 0,2$ $b = -0,25$
- b) $3(1-3x)^2 + (-1) \cdot (3x-5)(5+3x) - 2(3x+2)^2$ $x = \frac{1}{6}$
- c) $(\sqrt{3} - \sqrt{2b})(3+2b)(\sqrt{3} + \sqrt{2b}) - a^2 + 3b^2$ $a = \sqrt{2}$ $b = \sqrt{3}$
- d) $3(2-3x)^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3x})(\sqrt{2} + \sqrt{3x})(2+3x)$ $x = 2\sqrt{2}$

Zad.7 Usuń niewymierność z mianownika

- a) $\frac{1}{3-\sqrt{2}}$ b) $\frac{4}{\sqrt{6}-2}$ c) $\frac{2}{3+\sqrt{5}}$ d) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}+2}$
- e) $\frac{3}{\sqrt{3}}$ f) $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ g) $\frac{\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$ h) $\frac{7\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-3}$
- i) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ j) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

Zad.8 Dane są liczby $x = 2 + \sqrt{5}$ i $y = 3 - \sqrt{5}$. Oblicz: $4x + y$; $x - 5y$; $x \cdot y$; $\frac{x}{y}$

Zad.9 Zapisz liczbę w postaci ułamka zwykłego

- a) 0,(8) b) 1,(9) c) 0,(18) d) 0,(48) e) 5,(90) f) 5,(900)
- g) 0,0(2) h) 1,2(4) i) -0,1(54) j) 2,(036) k) 1,12(5)

Zad.10 Oblicz $0,8(3) + 0,3(18)$, $1,(6) + 5,1(2)$, $3,(5) + 4,1(2)$

Zad.11 Oblicz

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$ b) $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}\right]^{-1}$ c) $\frac{4^2 \cdot 4^{-1} \cdot 7^0}{1+2^{-3}}$ d) $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} \cdot 5^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-2}}{10 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}$

Zad.12 Zapisz liczbę w notacji wykładniczej :

- a) $10,5 \cdot 10^8$ b) $0,98 \cdot 10^{14}$ c) $0,027 \cdot 10^{-7}$ d) $4237 \cdot 10^{-5}$

Zad.13 Wyraż masę w gramach i zapisz ją w notacji wykładniczej.

- a) 16,8 kg, b) 12 t c) 2500000 dag d) 0,01 mg

Zad.14 Oblicz. Wynik zapisz w notacji wykładniczej

$$2,52 \cdot 10^{-12} - 0,1 \cdot 10^{-11} + 1,2 \cdot 10^{-10}.$$

Zad.15 Oblicz (odpowiedź podaj w notacji wykładniczej)

a) $(6 \cdot 10^7) \cdot (2,5 \cdot 10^{-3})$

b) $(4,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (4,4 \cdot 10^{-11})$

c) $(8,4 \cdot 10^3) : (2,1 \cdot 10^{-7})$

d) $\frac{(2,4 \cdot 10^3) \cdot (7 \cdot 10^{13})}{(6 \cdot 10^6) \cdot (3,5 \cdot 10^4)}$

e) $\frac{(25 \cdot 10^{-2}) \cdot (6 \cdot 10^{-6})}{(1,5 \cdot 10^{11}) \cdot (5 \cdot 10^{-9})}$

f) $0,00015 : 0,006$

Zad.16 Zapisz w postaci dziesiętnej liczbę $x = \left(\frac{8}{5}\right)^{-1} + 2^{-3} \left[-\frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{-125} - \left(\frac{11}{23}\right)^0 \right]$. Zaokrąglij wynik do części setnych.

Zad.17 Wyznacz zbiory $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$

a) $A = \langle 1; 4 \rangle$ $B = \langle 2; 5 \rangle$ b) $A = \langle -2; 1 \rangle$ $B = (1; 5)$ c) $A = (-\infty; 6)$ $B = (0; 2) \cup \langle 6; \infty \rangle$

d) $A = (2; \infty)$ $B = \langle -5; 0 \rangle \cup (4; \infty)$ e) $A = (1; 3)$ $B = \{-2; 0; 3; 4\}$

f) $A = (1; 3)$ $B = \{-2; 0; 3; 4\}$ g) $A = \{-2; 0; 1; 3; 5\}$ $B = (3; 7)$.

Zad.18 Dane są przedziały $A = \langle 3; 6 \rangle$, $B = (5; \infty)$. Podaj, ile liczb całkowitych należy do zbioru $A \cap B$, a ile do zbioru $A - B$.

Zad.19 A jest zbiorem dzielników liczby 24, a B – zbiorem dzielników liczby 30. Wyznacz zbiory $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$, $B - A$.

Zad.20 Rozwiąż nierówność $8(1 - x) \geq -12$. Wskaż liczby naturalne spełniające tę nierówność.

Zad.21 Rozwiąż nierówność $4(4 - 3x) \geq 20(x + 4)$. Wskaż największą liczbę całkowitą spełniającą tę nierówność.

Zad.22 Rozwiąż nierówność: $4(-2x - 3)^2 \geq 13 - (4x + 1)(1 - 4x)$. Zaznacz na osi liczbowej jej zbiór rozwiązań.

Zad.23 Rozwiąż nierówność i zapisz zbiór rozwiązań w postaci przedziału

$$x - \frac{3(x+2)}{4} > 1 + x.$$

Zad.24 Podaj największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność

$$(4 + x)^2 < (x - 4)(x + 4).$$

Zad.25 Rozwiąż nierówność i podaj największą liczbę całkowitą, która tej nierówności nie spełnia:

$$(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) + 3(x - 1)^2 - 5 < -x - \frac{1}{2}(8 - 8x^2)$$

Zad.26 Rozwiąż nierówność i podaj wszystkie liczby całkowite ujemne spełniające tę nierówność:

$$\frac{x+2}{4} + (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) + 1 < (x + 2)^2 - \frac{4x-1}{3}.$$

Zad.27 Zaznacz na osi liczbowej zbiór rozwiązań układu nierówności i zapisz ten zbiór w postaci przedziału:

$$a) \begin{cases} 2(7 - x) + 1 \geq 3 - 4(x - 2) \\ 6(x + 2) - 5x < 3x + 10 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (5 - x)^2 + 3(x - 1)^2 < (2x + 1)(2x - 1) - 3 \\ 2(x - 3)^2 - (4 - x)^2 < 5 + (x + 1)^2 \end{cases}$$

Zad.28 Zaznacz na osi liczbowej zbiór rozwiązań układu nierówności i zapisz ten zbiór w postaci przedziału $\begin{cases} 2(x - 3) > 3(1 + 2x) \\ 5x - 13 \leq -(5 - 7x) \end{cases}$

Zad.29 Zaznacz na osi liczbowej zbiór rozwiązań układu nierówności $\begin{cases} (x - 2)^2 - 5 \leq (x + 3)^2 \\ (3x - 1)^2 + 9 > (2 - x)^2 + 8x^2 \end{cases}$ i zapisz ten zbiór w postaci przedziału.

Zad.30 Oblicz 1% liczby: $\frac{2^0 + 2^{-2}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} - 5 \cdot (-2)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} + 1$

Zad.31 W sklepie komputerowym w ofercie było osiemdziesiąt komputerów, a laptopy stanowiły 10% wszystkich komputerów. Oblicz, ile procent wszystkich komputerów stanowią laptopy po sprzedaży pięciu laptopów.

Zad.32 Cenę wycieczki do Egiptu w sezonie wakacyjnym podniesiono o 20%. O ile % należałoby obniżyć cenę tej wycieczki po wakacjach, aby kosztowała tyle samo co przed wakacjami?

Zad.33 Jeżeli liczba b stanowi 30% liczby a, to:

$$A. a = \frac{10}{3}b$$

$$B. a = \frac{3}{10}b$$

$$C. a = \frac{10}{7}b$$

$$D. a = \frac{7}{10}b$$

Zad.34 Koncern paliwowy obniżył w jednym tygodniu cenę benzyny o 20%, a następnie o 10%. Po obu tych obniżkach cena jednego litra benzyny wynosiła 3,42 zł. Oblicz cenę pierwotną benzyny.

Zad.35 Cena akcji w ciągu dnia zmalała o 60%. Cena akcji na początku dnia to:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| A. 40% ceny końcowej | B. 250% ceny końcowej |
| C. 60% ceny końcowej | D. 20% ceny końcowej |

Zad.36 Jeżeli bilet PKP ze zniżką 37% kosztuje 47,25 zł, to ile kosztuje bilet bez zniżki?

Zad.37 Porównaj liczby a i b, wiedząc, że:

- a) 20% liczby a jest równe 4, a 30% liczby b wynosi 6,3
b) 15% liczby a jest równe 15,6, a 10% liczby b wynosi 10,4.

Zad.38 Sprawdź, czy iloczyn dwóch liczb zmniejszy się czy zwiększy i o ile procent, jeśli jedną z nich zwiększymy o 50%, a drugą zmniejszymy o 50%.

Zad.39 Bilet ze zniżką 30% kosztuje 2,80 zł. Ile kosztuje bilet ze zniżką 50%?

Zad.40 Po dwóch obniżkach o 20% za każdym razem, cena płaszcza jest równa 320 zł. Oblicz, ile kosztował płaszcz przed obniżkami.

Zad.41 Cena pewnego towaru z 7% podatkiem VAT była równa 64,20zł. Ile wynosiła cena bez podatku, a ile z podatkiem 22%?

Zad.42 Na początku roku szkolnego do klasy matematycznej uczęszczało 20 dziewcząt i 12 chłopców. Jaki procent klasy stanowili chłopcy? O ile procent liczba chłopców w tej klasie była mniejsza od liczby dziewcząt?

Zad.43 Montaż drzwi kosztował 200 zł, a montaż okna 80 zł. Po roku koszt montażu drzwi wzrósł o 8%, a koszt montażu okna zmniejszył się o 6%. O ile procent zmienił się łączny koszt montażu obu elementów?

Zad.44 W klasie na 30 osób jest 12 dziewczyn.

- a) Jaki procent klasy stanowią chłopcy?
- b) Jako procent klasy stanowią dziewczęta?
- c) O ile punktów procentowych różnią się liczby % dziewcząt i chłopców?
- d) O ile procent więcej jest chłopców niż dziewcząt?

Zad.45 Podaj przybliżenie dziesiętne liczby:

a) $\frac{7}{11}$ b) $\frac{15}{7}$

z dokładnością do 0,001. Określ, czy jest to przybliżenie z nadmiarem czy z niedomiarem. Oblicz błąd bezwzględny tego przybliżenia.

Zad.46 Przybliżenie pewnej liczby podane z błędem bezwzględnym 0,02 wynosi 1,4. Wyznacz tę liczbę, jeżeli przybliżenie to podane jest z niedomiarem.

Zad.47 Zaokrąglij liczbę 5,65 do części dziesiętnych, a następnie oblicz błąd względny tego przybliżenia z dokładnością do 0,01%.

Zad.48 Rozwiąż podane równania:

a) $|x| = 3$ b) $|x - 3| = \sqrt{3}$ c) $|x - 3| = 2x + 1$ d) $\sqrt{49 - 14x + x^2} = 1$
e) $3x + |x - 2| - 2 = 0$ f) $|x + 3| + |x - 1| = 5$ g) $|2x + 1| = |x + 5|$ h) $\sqrt{(x - 3)^2} = 3 - x$
i) $||x| - 7| = 9$ j) $|7 - |x - 1|| = 2$

Zad.49 Rozwiąż podane nierówności:

a) $|x - 5| \geq 3$ b) $\sqrt{x^2 - 6x + 9} > 2$ c) $|2x + 7| - |3x + 5| \geq 0$
d) $|6 - x| - |7 - x| > -6$ e) $||x - 1| - 3| \geq 4$ f) $||x - 3| - 5| < 3$
g) $|x| + |x - 1| < 5$

Zad.50 Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci:

a) $|x - 3| + 3|x - 1|$, gdy $x \in (3; +\infty)$ b) $|x - 7| + 5|x + 2|$, gdy $x \in (-2; 7)$
c) $3|x + 3| - 2|x - 5|$, gdy $x \in (-\infty; -3)$