

2. LICZBY

2.1. Działania na liczbach

2.1.1. Wykonaj działania:

a) $30 : (-5) \cdot 4 =$

c) $-5^2 =$

e) $-6^2 - 2^5 =$

b) $(-7)^2 =$

d) $-5(-4)^3 + 2(-2)^4 =$

f) $[4(-4) - 6^2] - (-3)^2 - 2^4 =$

2.1.2. Oblicz:

a) $\frac{5}{7} + \frac{1}{14} =$

c) $\frac{3}{13} \cdot \frac{52}{27} =$

e) $3\frac{1}{9} : 4\frac{1}{2} =$

g) $6\frac{1}{9} \cdot \left(\frac{-9}{11}\right) =$

i) $\frac{\left(-4\frac{12}{13} - \frac{2}{26}\right) \cdot 4\frac{1}{3}}{\left(-2\frac{3}{4}\right) + 3\frac{1}{2}} =$

b) $\frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{5}\right) =$

d) $1\frac{3}{7} \cdot 21 =$

f) $(-9) : \frac{1}{3} =$

h) $3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{6} - \frac{1}{3} : 2 =$

j) $-2,15 : (-6,45) + \frac{2}{5} : 5,4 =$

2.1.3. Która liczba jest większa:

a) $\frac{1}{3}$ czy 0,33; b) $\frac{15}{16}$ czy $\frac{14}{15}$; c) $-\frac{27}{45}$ czy -0,59; d) $\frac{26}{81}$ czy $\frac{1}{3}$?

2.1.4. Przedstaw liczbę $\frac{59}{70}$ w postaci sumy ułamków o liczniku 1.

2.1.5. Zamień ułamek okresowy $x = 0,(23)$ na ułamek zwykły.

2.1.6. Wykaż, że $0,0(8) - 0,0(4) = \frac{2}{45}$.

2.1.7. W pewnej li...
37,5% pierwszej lic...

2.1.8. Największy...
jest równa 42. Zna...

2.1.9. Przekształć

2.1.10. Oblicz: (1,

2.1.11. Wartość p...
A. $72 - 18\sqrt{15}$;

2.1.12. Pole trójk...
 $P = \sqrt{p(p-a)}(p...$
pole trójkąta o bok...

2.1.13. Oblicz sum...

$$b = \frac{\left(7,5 - \frac{5}{6}\right) : 2,}{\left(6\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{30}{10}}$$

2.1.14. Jakim prz...
większe niż 8?

2.1.15. Liczba x...
to można zapisać:
A. $x = 3m + 5$;

2.1.16. Liczba a s...

2.1.17. Ile liczb c...
A. 4;

2.1.7. W pewnej liczbie dwucyfrowej zmieniono kolejność cyfr. Nowa liczba stanowi 37,5% pierwszej liczby. Podaj obie liczby.

2.1.8. Największy wspólny dzielnik dwóch liczb naturalnych wynosi 6, a ich suma jest równa 42. Znajdź te liczby.

2.1.9. Przekształć do najprostszej postaci wyrażenie $(2n - 1)^2 - (2n + 1)^2$.

2.1.10. Oblicz: $\left(1,68 : 2\frac{1}{3} - 0,56\right) + \left(\frac{13}{200} - 0,4 : 3\frac{1}{5}\right)$.

2.1.11. Wartość potrojonego kwadratu różnicy liczb $\sqrt{15}$ i 3 jest równa:

- A. $72 - 18\sqrt{15}$; B. 18; C. $24 - 6\sqrt{15}$; D. 6.

2.1.12. Pole trójkąta o bokach a , b , c możesz obliczyć ze wzoru

$P = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, gdzie $p = \frac{a+b+c}{2}$. Korzystając z tego wzoru, oblicz pole trójkąta o bokach: $a = 5$, $b = 8$, $c = 7$.

2.1.13. Oblicz sumę liczby $a = \frac{\left(4\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{13} - 1,5\right) \cdot \frac{2}{3}}{\left(21,5 - \frac{3}{5} \cdot 2,5\right) : 18}$ i odwrotności liczby

$$b = \frac{\left(7,5 - \frac{5}{6}\right) : 2,5}{\left(6\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{30}{103}}$$

2.1.14. Jakim przedziałem jest zbiór liczb większych lub równych -4 , które nie są większe niż 8?

2.1.15. Liczba x podzielona przez 5 daje resztę 3. Jeżeli m jest liczbą całkowitą, to można zapisać:

- A. $x = 3m + 5$; B. $x = 5m + 3$; C. $x : 5 = 3$; D. $x : 5 = m + 3$.

2.1.16. Liczba a stanowi 12,5% liczby 40. Czy liczba a należy do przedziału $\langle -4, 5 \rangle$?

2.1.17. Ile liczb całkowitych należy jednocześnie do przedziałów $\langle -4, 2 \rangle$ i $\langle -1, 5 \rangle$?

- A. 4; B. 3; C. 2; D. 8.

2.1.18. Zapisz rozwiązanie nierówności: $\frac{1}{3}(3x + 1)^2 - \left(2x - \frac{1}{2}\right) > 4x^2 - (x - 1)^2$ w postaci przedziału liczbowego. Ile liczb naturalnych należy do tego przedziału?

2.1.19. Ile liczb pierwszych należy do zbioru: $(6, 17) \cap (11, 19)$?

A.1; B.2; C.3; D. 4.

2.1.20. Liczba $a \in (-4, 6)$. Do jakiego przedziału należy liczba $b = 5a - 4$?

Wskazówki. Rozwiązania. Odpowiedzi

2.1.1.

a) $30 : (-5) \cdot 4 = -24$

b) $(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = 49$

c) $-5^2 = -5 \cdot 5 = -25$

d) $-5(-4)^3 + 2(-2)^4 = -5(-64) + 2 \cdot 16 = 352$

e) $-6^2 - 2^5 = -36 - 32 = -68$

f) $[4(-4) - 6^2] - (-3)^2 - 2^4 = [-16 - 36] - 9 - 16 = -52 - 25 = -77$

Zgodnie z kolejnością działań najpierw podziel przez (-5) i wynik tego działania pomnóż przez 4.

Zwróć uwagę na kolejność działań.

2.1.2.

a) $\frac{5}{7} + \frac{1}{14} = \frac{11}{14}$

b) $\frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{13}{15}$

c) $\frac{3}{13} \cdot \frac{52}{27} = \frac{4}{9}$

d) $1\frac{3}{7} \cdot 21 = 30$

e) $3\frac{1}{9} : 4\frac{1}{2} = \frac{28}{9} : \frac{9}{2} = \frac{28}{9} \cdot \frac{2}{9} = \frac{56}{81}$

Sprowadź do wspólnego mianownika.

Najpierw skróć, a potem wymnóż ułamki.

Zamień liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

f) $(-9) : \frac{1}{3} = -27$

g) $6\frac{1}{9} \cdot \left(\frac{-9}{11}\right) = -5\frac{5}{11}$

h) $3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{6} = \frac{13}{4}$

i) $\frac{\left(-4\frac{12}{13} - \frac{2}{26}\right)}{\left(-2\frac{3}{4}\right) + 3} = \frac{-4\frac{12}{13} - \frac{1}{13}}{1\frac{3}{4}} = \frac{-4\frac{13}{13}}{1\frac{3}{4}} = \frac{-5}{1\frac{3}{4}} = -\frac{5 \cdot 4}{4 + 3} = -\frac{20}{7}$

j) $-2,15 : (-6,45) = \frac{2,15}{6,45} = \frac{215}{645} = \frac{43}{129}$

2.1.3. Wybierz odpowiedź kłę na dziesiętne. Który jest większy od jedynki i należy do wspólnego mianownika.

a) $\frac{1}{3} > 0,33$

2.1.4. Mianownik ułamka jest liczbą całkowitą. Wyrażenie $\frac{59}{70} - \frac{7}{70}$ lub $\frac{52}{70}$ jest liczbą całkowitą.

W pierwszym przekształceniu

Prostszym ułamkiem jest

się przez 2 i 5, więc

Odpowiedź: $\frac{59}{70} = 0,8428571428571429$

$$\left(\frac{1}{2}\right) > 4x^2 - (x-1)^2$$

tego przedziału?

0. 4.

$$= 5a - 4?$$

ejnością działań naj-
przez (-5) i wynik
pomnóż przez 4.
na kolejność działań.

lnego mianownika.

a potem wymnóż

ieszane na ułamki

$$f) (-9) : \frac{1}{3} = -27$$

$$g) 6\frac{1}{9} \cdot \left(\frac{-9}{11}\right) = -5$$

$$h) 3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{6} - \frac{1}{3} : 2 = \frac{7}{2} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{6} - \frac{1}{6} = 2\frac{1}{6}$$

$$i) \frac{\left(-4\frac{12}{13} - \frac{2}{26}\right) \cdot 4\frac{1}{3}}{\left(-2\frac{3}{4}\right) + 3\frac{1}{2}} = \frac{-5 \cdot \frac{13}{3}}{\frac{3}{4}} = -28\frac{8}{9}$$

$$j) -2,15 : (-6,45) + \frac{2}{5} : 5,4 = \frac{1}{3} + \frac{2}{27} = \frac{11}{27}$$

Zwróć uwagę na kolejność działań.

Pamiętaj o kolejności działań i zasadach wykonywania działań na liczbach ujemnych.

Dokładniejszy wynik uzyskasz, wykonując działania na ułamkach zwykłych. Działania na ułamkach dziesiętnych mogą dać wynik obarczony błędem przybliżenia.

2.1.3. Wybierz odpowiednią metodę porównywania. Możesz zamienić ułamki zwykłe na dziesiętne. Możesz też podzielić pierwszą liczbę przez drugą. Jeśli wynik będzie większy od jedności, to pierwsza liczba jest większa. Możesz sprowadzić ułamki do wspólnego mianownika i porównać liczniki.

$$a) \frac{1}{3} > 0,33 \quad b) \frac{15}{16} > \frac{14}{15} \quad c) -\frac{27}{45} < -0,59 \quad d) \frac{26}{81} < \frac{1}{3}$$

2.1.4. Mianownik ułamka dzieli się przez 7 i 10, a więc wygodnie będzie obliczyć różnicę $\frac{59}{70} - \frac{7}{70}$ lub $\frac{59}{70} - \frac{10}{70}$. Otrzymany wynik przedstaw w postaci ułamka nieskracalnego.

W pierwszym przypadku otrzymasz $\frac{26}{35}$, a w drugim $\frac{7}{10}$.

Prostszym ułamkiem do dalszego rozkładania jest $\frac{7}{10}$. Mianownik tego ułamka dzieli

się przez 2 i 5, więc możesz obliczyć różnicę $\frac{7}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{2}$ albo $\frac{7}{10} - \frac{5}{10} = \frac{1}{5}$.

Odpowiedź: $\frac{59}{70} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}$.

2.1.5. Zauważ, że tak zapisana liczba oznacza, że grupa cyfr 23 powtarza się w nieskończoność.

Możesz więc zapisać:

$$x = 0,232323\dots$$

$$100x = 23,232323\dots$$

$$99x = 23.$$

$$\text{Odpowiedź: } x = \frac{23}{99}.$$

2.1.6.

I sposób:

$$a = 0,08888\dots$$

$$10a = 0,8888\dots$$

$$9a = 0,8$$

$$a = \frac{4}{45}$$

$$b = 0,04444\dots$$

$$10b = 0,4444\dots$$

$$9b = 0,4$$

$$b = \frac{2}{45}$$

$$a - b = \frac{2}{45}$$

II sposób:

$$0,0(8) = 0,08888\dots$$

$$0,0(4) = 0,04444\dots$$

$$0,0(8) - 0,0(4) = 0,0444\dots$$

$$r = 0,04444\dots$$

$$10r = 0,4444\dots$$

$$9r = 0,4$$

Pomnóż obie strony tej równości przez 100. (Należy tak zrobić wtedy, kiedy w okresie ułamka są dwie cyfry. Gdyby w okresie ułamka była jedna cyfra, należałoby mnożyć przez 10).

Teraz od drugiej równości stronami odejmij pierwszą.

Wystarczy podzielić obie strony przez 99.

Zapisz w odpowiedni sposób pierwszą liczbę (oznacz ją przez a). Pomnóż stronami przez 10.

Odejmij od drugiego równania pierwsze.

Zapisz ułamek 0,4 w postaci ułamka zwykłego i podziel równanie stronami przez 9. Otrzymasz $a = \frac{4}{45}$.

Podobnie postępuj z drugą liczbą (oznaczoną przez b).

$$\text{Otrzymasz } b = \frac{2}{45}.$$

Odejmij drugą liczbę od pierwszej.

Zapisz liczby w odpowiedni sposób, a następnie odejmij stronami.

Oznacz szukaną różnicę przez r .

Pomnóż stronami przez 10.

Odejmij od drugiego równania pierwsze.

Zapisz ułamek 0,4 w postaci ułamka zwykłego i podziel równanie stronami przez 9. Otrzymasz $r = \frac{2}{45}$.

2.1.7. Jeżeli literą x oznaczamy liczbę dwucyfrową, a literą y liczbę jednocyfrową, to liczba xy ma kształt je do najpóźniej $x = 2, y = 7$.

Odpowiedź: Szukana liczba to 27.

2.1.8. Oznacz szukaną liczbę przez x . Zauważ, że skoro x jest liczbą naturalną, to x jest liczbą naturalną.

Przedstaw liczbę 7 jako sumę liczb 1 i 6.

Każda z par: $(1, 6)$ i $(6, 1)$ są iloczynami tych liczb.

Odpowiedź: $a = 6$.

2.1.9.

$$(2n - 1)^2 - (2n + 1)^2 = (4n^2 - 4n + 1) - (4n^2 + 4n + 1) = 4n^2 - 4n + 1 - 4n^2 - 4n - 1 = -8n$$

$$= 4n^2 - 4n + 1 - 4n^2 - 4n - 1 = -8n$$

Odpowiedź: $-8n$.

2.1.10. W pierwszej liczbie pamiętaj, żeby je pomnożyć przez 10, należy przesunąć przecinek o jedno miejsce w prawo.

$(0,72 - 0,56) + (0,56 - 0,4) = 0,16 + 0,16 = 0,32$

Odpowiedź: 0,1.

2.1.11. Prawidłowo zapisz wyrażenie i pamiętaj o kolejności działań. Odpowiedź: A.

2.1.12. Najpierw oblicz $p - a$ i $p - b$.

$$p - a = 5, p - b = 2$$

Odpowiedź: $P = 1$.

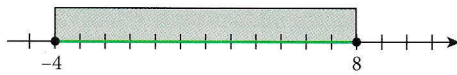
2.1.13. Oblicz najpierw $a + b$.

$$a = 0,3 \text{ i } b = \frac{4}{3}. \text{ Też } a + b = 0,3 + 1,333\dots = 1,633\dots$$

Odpowiedź: 1,05.

2.1.14.

Odpowiedź: $\langle -4, 8 \rangle$.



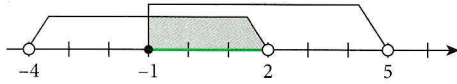
2.1.15. Odpowiedź: B.

2.1.16. Najpierw oblicz a , a potem sprawdź, czy jest to liczba większa lub równa -4 i mniejsza od 5 .

Odpowiedź: $a = 5$ nie należy do podanego przedziału.

2.1.17.

Odpowiedź: B.



2.1.18. Wykonaj potęgowanie dwumianów po obu stronach nierówności, pamiętając o zastosowaniu wzorów skróconego mnożenia. Po wykonaniu działań otrzymasz

nierówność: $x < \frac{11}{12} \Rightarrow x \in \left(-\infty, \frac{11}{12}\right)$. Do tego przedziału należy 0 , nie należy 1 .

Odpowiedź: Do tego przedziału należy jedna liczba naturalna.

2.1.19. Częścią wspólną podanych przedziałów liczbowych jest przedział $(11, 17)$, do którego należy tylko jedna liczba pierwsza: 13 .

Odpowiedź: A.

2.1.20. Oblicz wartości b na końcach przedziału $(-4, 6)$: $5 \cdot (-4) - 4 = -24$ oraz $5 \cdot 6 - 4 = 26$.

Odpowiedź: $b \in (-24, 26)$.

2.2. Procenty. Błąd względny i bezwzględny

2.2.1. Oblicz:

- 15% z 36;
- liczbę o 12% większą od 30;
- liczbę 6% mniejszą od 400;
- liczbę, której 115% jest równe 115;
- jakim procentem liczby 18 jest liczba 36;
- o ile procent jest większa liczba 250 od liczby 125;

- o ile procent jest...
- liczbę o 20% m...
- liczbę o 15% wi...

2.2.2. Kwota z 23%

2.2.3. Cena z VAT

2.2.4. 145% pewn

2.2.5. Cena malała
ceny?

2.2.6. Liczba dod
mniejsza od liczby

2.2.7. Z 200g 6-p
pozostanie?

2.2.8. Liczba o 10
A. 2640;

2.2.9. Wpłacono 5
talizacją odsetek:
a) co kwartał; b) c
Jaki będzie stan ko

2.2.10. W banku
Lokaty w banku A
Oferta którego z b
cztery lata?

2.2.11. Na lokatę
a) Jaki podatek od
lokacie przez 2
b) Jaki byłby poda
nia od całej kw

2.2.12. Aneta wzi
niędzy będzie mus