



Działania na ułamkach zwykłych

Materiał zawiera:

- animację przypominającą pojęcie ułamka zwykłego,
- ćwiczenie na skracanie i rozszerzanie ułamków,
- ćwiczenie interaktywne na skracanie i rozszerzanie ułamków.

Materiał zawiera:

- animacja - przykład dodawania ułamków,
- animacje - przykłady odejmowania liczb naturalnych,
- przykłady dodawania i odejmowania ułamków,
- ćwiczenia interaktywne na dodawanie i odejmowanie ułamków,
- ćwiczenie na dodawanie i odejmowanie ułamków.

Materiał zawiera:

- przykład i animację - zamiana liczby mieszanej na ułamek,
- przykład i animacja - zamiana ułamka na liczbę mieszaną,
- ćwiczenie interaktywne - zamiana liczby mieszanej na ułamek,
- ćwiczenie interaktywne - zamiana ułamka na liczbę mieszaną,
- ćwiczenie interaktywne - zamiana ułamka na liczbę mieszaną,
- ćwiczenie - zamiana liczb mieszanych na ułamek.

Materiał zawiera:

- animację przypominającą sposób mnożenia ułamków,
- przykłady na mnożenie ułamków,
- ćwiczenia interaktywne na mnożenie ułamków,
- ćwiczenie na mnożenie ułamków.

Materiał zawiera:

- animację przypominającą sposób dzielenia ułamków,
- regułę dzielenia ułamków przez liczby naturalne,
- przykłady dzielenia ułamków,
- ćwiczenie interaktywne na dzielenie ułamków,
- ćwiczenia na dzielenie ułamków.

Materiał zawiera ćwiczenia interaktywne na mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych.

Materiał zawiera:

- animację przypominającą kolejność wykonywania działań,
- ćwiczenia interaktywne na wykonywanie działań na ułamkach zwykłych,
- ćwiczenia na działania łączne na ułamkach zwykłych.

Materiał zawiera:

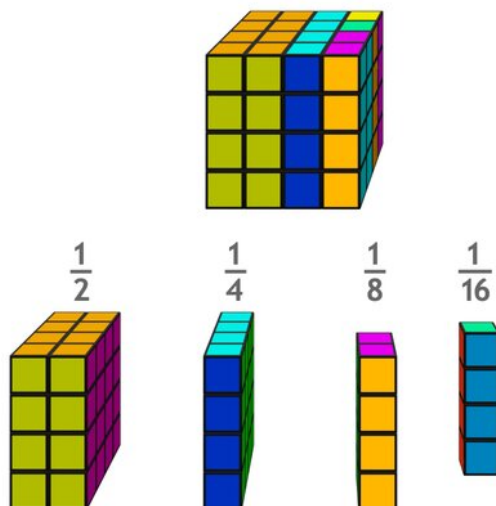
- przykład obliczania ułamka danej liczby,
- ćwiczenia interaktywne na obliczanie ułamka danej liczby,
- ćwiczenie na obliczanie ułamka danej liczby.

Działania na ułamkach zwykłych

Skracanie i rozszerzanie ułamków

Poniższa animacja przybliży czym jest rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych Zapoznaj się z nią, aby rozwiązać ćwiczenia znajdujące się w dalszej części materiału.

Rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R14aeo7lw9DYp>

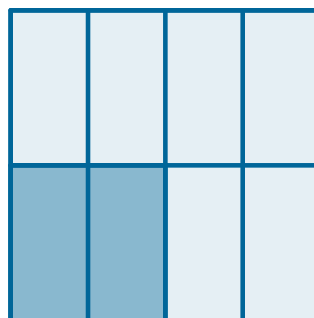
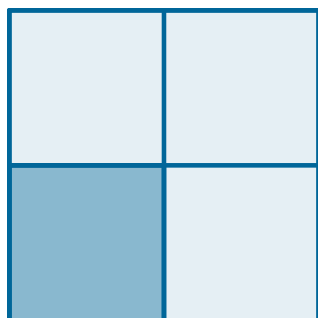
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy podzielić pewną całość na części i jak możemy określić wielkości tych części względem całości, na przykładzie kostki Rubika.

Ćwiczenie 1



Dwa jednakowe kwadraty podzielono na równe części: jeden na 4, a drugi na 8 części.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Z rysunku wiemy, że jedna czwarta pierwszego kwadratu to taka sama część jak dwie ósme drugiego kwadratu. Połącz w pary równe ułamki.

$$\frac{18}{32}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{16}$$

$$\frac{40}{64}$$

$$\frac{2}{16}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{96}{128}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{8}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Uzupełnij brakujący licznik lub mianownik. Wpisz w lukę prawidłową liczbę.

1. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{3}{5} = \frac{x}{40}$, to wtedy $x =$.

2. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{18}{27} = \frac{x}{3}$, to wtedy $x =$.

3. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{3}{7} = \frac{x}{42}$, to wtedy $x =$.

4. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{x}{48} = \frac{5}{16}$, to wtedy $x =$.

5. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{1}{y} = \frac{32}{128}$, to wtedy $y =$.

6. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{y}{8} = \frac{36}{48}$, to wtedy $y =$.

7. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{9}{t} = \frac{18}{32}$, to wtedy $t =$.

8. Jeśli prawdziwa jest równość $\frac{1}{y} = \frac{5}{75}$, to wtedy $y =$.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Liczby mieszane i ułamki niewłaściwe

Przykład 1

Zamieniając liczbę mieszaną na ułamek, trzeba tylko obliczyć licznik ułamka.

$$2\frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

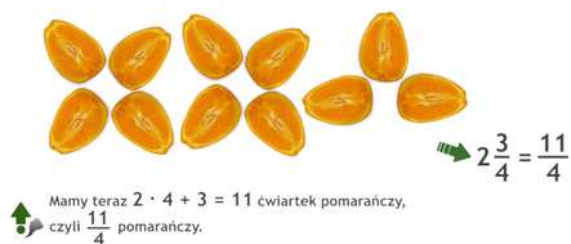
Łatwiejsze obliczenia wykonujemy w pamięci i zapisujemy krótko zamianę:

$$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}.$$

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym zamiany liczb mieszanych na ułamki.

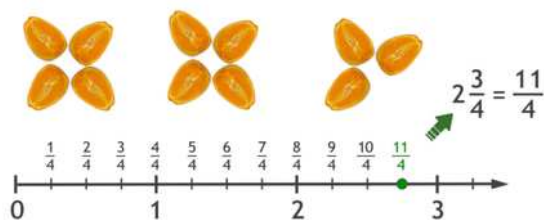
Sposób ①

Mamy $2\frac{3}{4}$ pomarańczy, czyli 2 całe pomarańcze i 3 ćwiartki pomarańczy. Każdą całą pomarańczę dzielimy na 4 równe części, czyli na 4 ćwiartki.



Sposób ②

Aby zamienić liczbę mieszaną na ułamek, posłużymy się osią liczbową.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RXEsIICesGDmd>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia dwa sposoby zamiany liczby mieszanej na ułamek.

Przykład 2

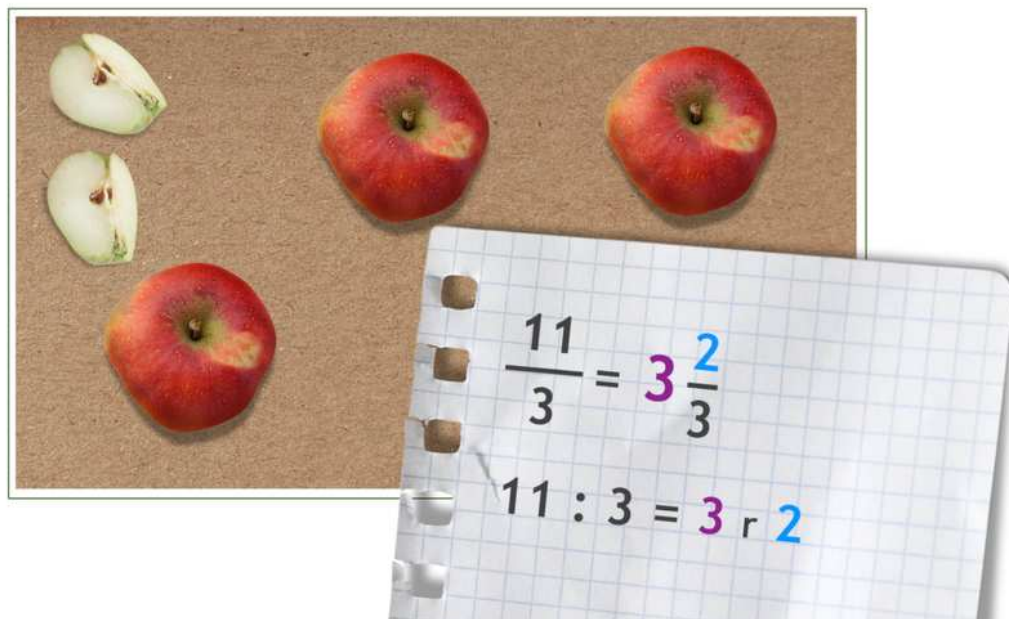
Zamieniając ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną, wykorzystujemy wynik dzielenia licznika przez mianownik tego ułamka.

$$\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5},$$

ponieważ

$$17 : 5 = 3 \text{ r } 2.$$

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym zamiany ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RZEKDWJvAuLA3>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy zamienić ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną.

Ćwiczenie 3



Ile wynoszą podane liczby mieszane w postaci ułamków niewłaściwych? Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę, i wybierz prawidłowy ułamek.

- $3\frac{4}{5} =$
- $9\frac{7}{8} =$
- $12\frac{1}{12} =$
- $11\frac{5}{10} =$

- | | | | | | | | |
|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| $\frac{21}{5}$ | $\frac{145}{12}$ | $\frac{110}{10}$ | $\frac{79}{8}$ | $\frac{150}{12}$ | $\frac{115}{10}$ | $\frac{75}{8}$ | $\frac{19}{5}$ |
|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Ile wynoszą podane ułamki niewłaściwe w postaci liczb mieszanych? Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

- $\frac{14}{5} =$
- $\frac{24}{7} =$
- $\frac{49}{6} =$
- $\frac{87}{16} =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Połącz w pary liczby mieszane z równymi im ułamkami niewłaściwymi.

1 $\frac{8}{15}$

$\frac{71}{6}$

1 $\frac{3}{4}$

$\frac{47}{11}$

6 $\frac{4}{9}$

$\frac{124}{23}$

5 $\frac{9}{23}$

$\frac{23}{15}$

4 $\frac{3}{11}$

$\frac{67}{7}$

19 $\frac{5}{6}$

$\frac{58}{9}$

11 $\frac{5}{6}$

$\frac{119}{6}$

9 $\frac{4}{7}$

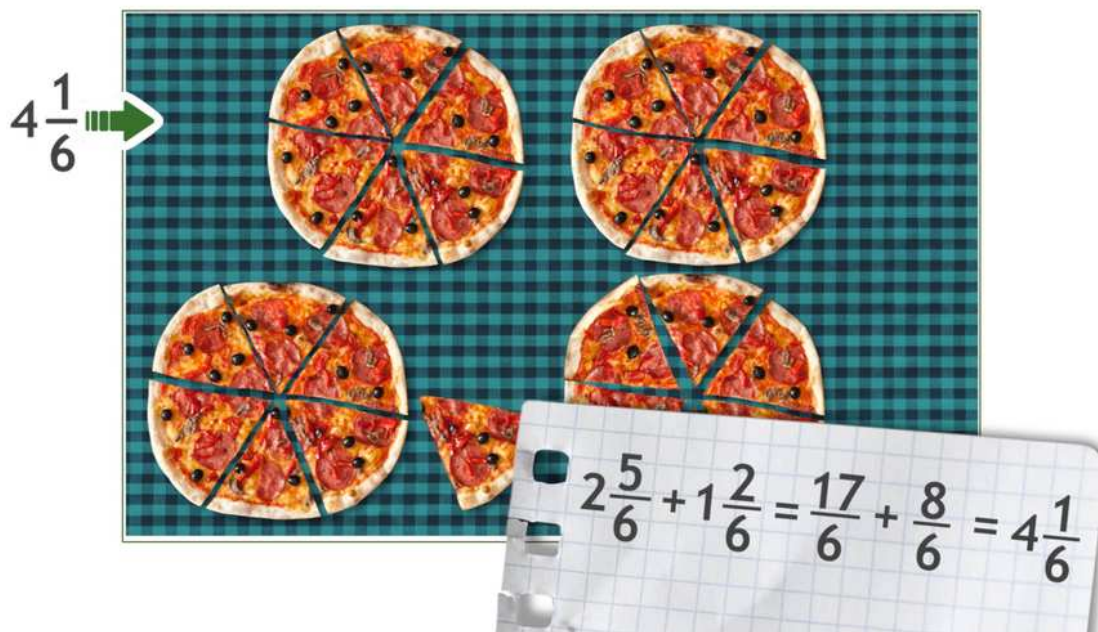
$\frac{7}{4}$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych

Przykład 3

Zapoznaj się z poniższą animacją dotyczącą dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RKevxU9usOI1>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

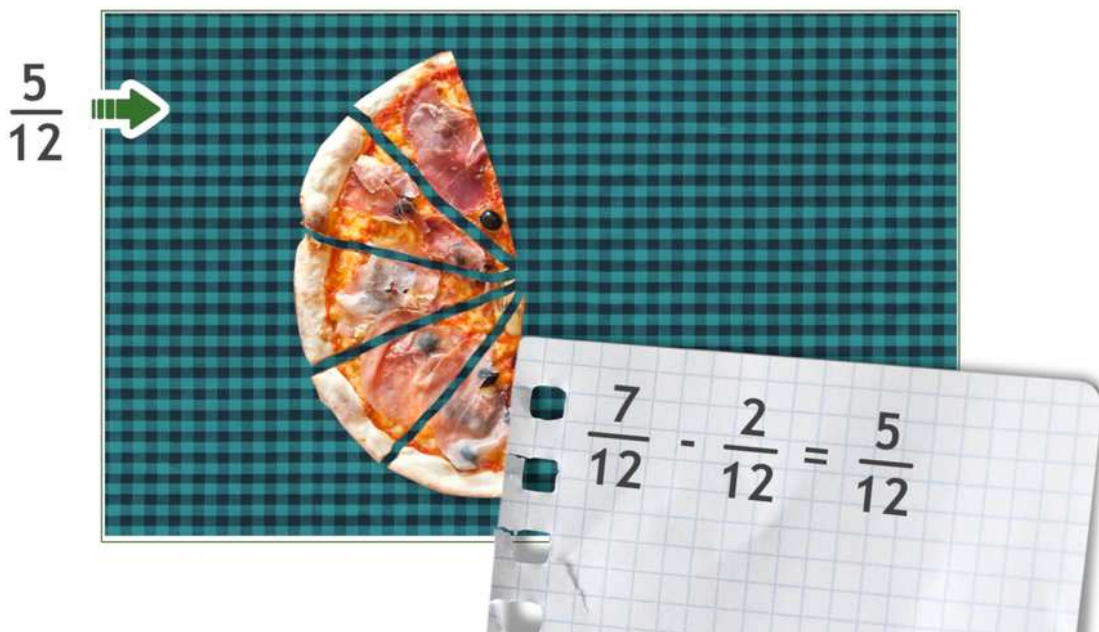
Animacja przedstawia w jaki sposób możemy dodawać ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach.

Wynikiem dodawania ułamków o tych samych mianownikach jest ułamek o tym samym mianowniku, którego licznik jest sumą liczników składników. Zobacz przykład.

$$\frac{5}{17} + \frac{7}{17} = \frac{5+7}{17} = \frac{12}{17}$$

Przykład 4

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RIW83pHABJhYi>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

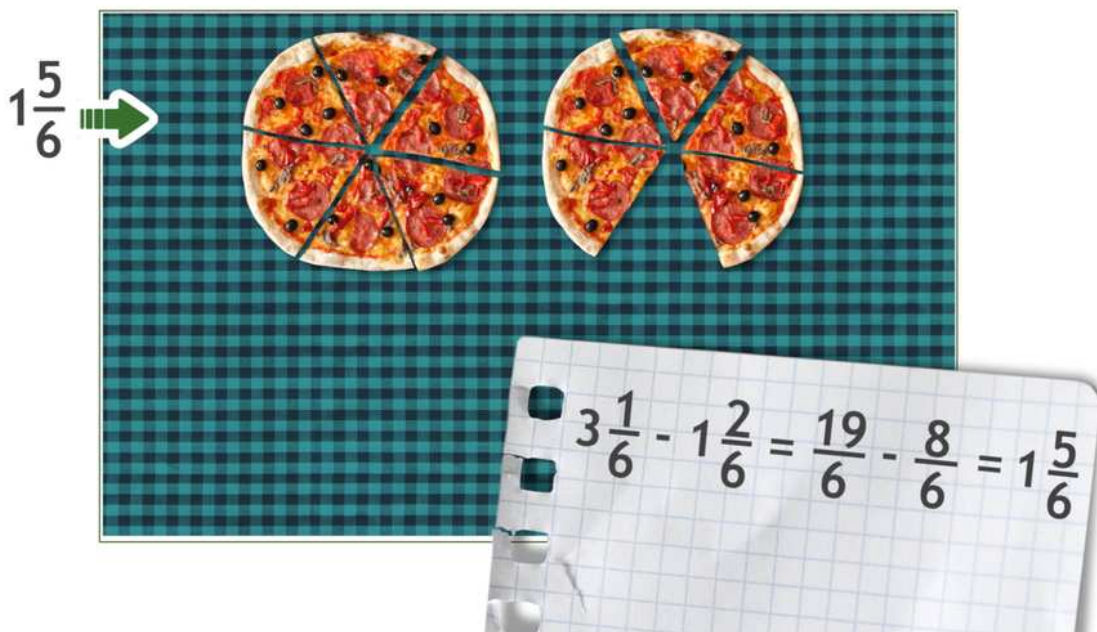
Animacja przedstawia w jaki sposób możemy odejmować ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach.

Wynikiem odejmowania dwóch ułamków o tych samych mianownikach jest ułamek o tym samym mianowniku, którego licznik jest różnicą licznika odjemnej i odjemnika.

$$\frac{15}{19} - \frac{6}{19} = \frac{15 - 6}{19} = \frac{9}{19}$$

Przykład 5

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym odejmowania liczb mieszanych.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RNm2gZcZInt50>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy odejmować liczby mieszane.

Przykład 6

Aby dodać do siebie ułamki o różnych mianownikach, trzeba je najpierw sprowadzić do tego samego mianownika i postępować tak, jak w przykładzie 3.

$$\frac{3}{10} + \frac{1}{15} = \frac{9}{30} + \frac{2}{30} = \frac{9+2}{30} = \frac{11}{30}$$

Aby odjąć dwa ułamki o różnych mianownikach, trzeba je najpierw sprowadzić do tego samego mianownika i postępować tak, jak w przykładzie 4.

$$\frac{3}{10} - \frac{1}{15} = \frac{9}{30} - \frac{2}{30} = \frac{9-2}{30} = \frac{7}{30}$$

Staramy się, żeby wspólny mianownik ułamków był najmniejszą wspólną wielokrotnością mianowników.

- Wspólny mianownik jest iloczynem liczb 3 i 7.

$$2\frac{2}{3} + 3\frac{4}{7} = 2\frac{14}{21} + 3\frac{12}{21} = 5\frac{26}{21} = 6\frac{5}{21}$$

- 18 to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 6 i 9.

$$\frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{15}{18} - \frac{8}{18} = \frac{7}{18}$$

- Wspólny mianownik to 24, bo 24 jest podzielne przez 8.

$$4\frac{7}{8} - \frac{13}{24} = 4\frac{21}{24} - \frac{13}{24} = 4\frac{8}{24} = 4\frac{1}{3}$$

Ćwiczenie 6



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{4}{9} + \frac{3}{9} =$
- $\frac{17}{11} - \frac{9}{11} =$
- $5\frac{6}{7} - 1\frac{5}{7} =$
- $14 - 9\frac{7}{25} =$
- $18\frac{5}{16} - 7\frac{15}{16} =$
- $1\frac{4}{7} + 4\frac{6}{7} =$
- $\frac{4}{9} + \frac{1}{3} =$
- $\frac{7}{21} - \frac{2}{7} =$

- 1 $\frac{45}{56}$
- 6 $\frac{3}{7}$
- $\frac{1}{21}$
- 4 $\frac{1}{7}$
- $\frac{7}{9}$
- 4 $\frac{18}{25}$
- $\frac{7}{9}$
- 4 $\frac{18}{25}$
- 10 $\frac{6}{16}$
- 6
- $\frac{8}{11}$
- 6 $\frac{17}{42}$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Połącz w pary działanie z wynikiem.

$$1\frac{4}{15} + 4\frac{1}{5}$$

$$4\frac{1}{4}$$

$$\frac{7}{21} - \frac{2}{7}$$

$$5\frac{7}{15}$$

$$\frac{13}{9} - \frac{17}{18}$$

$$\frac{7}{9}$$

$$6\frac{1}{8} - 1\frac{1}{16}$$

$$4$$

$$5\frac{5}{12} - 1\frac{1}{6}$$

$$5\frac{1}{16}$$

$$\frac{4}{9} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{21}$$

$$13\frac{4}{10} - 9\frac{6}{15}$$

$$\frac{1}{2}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

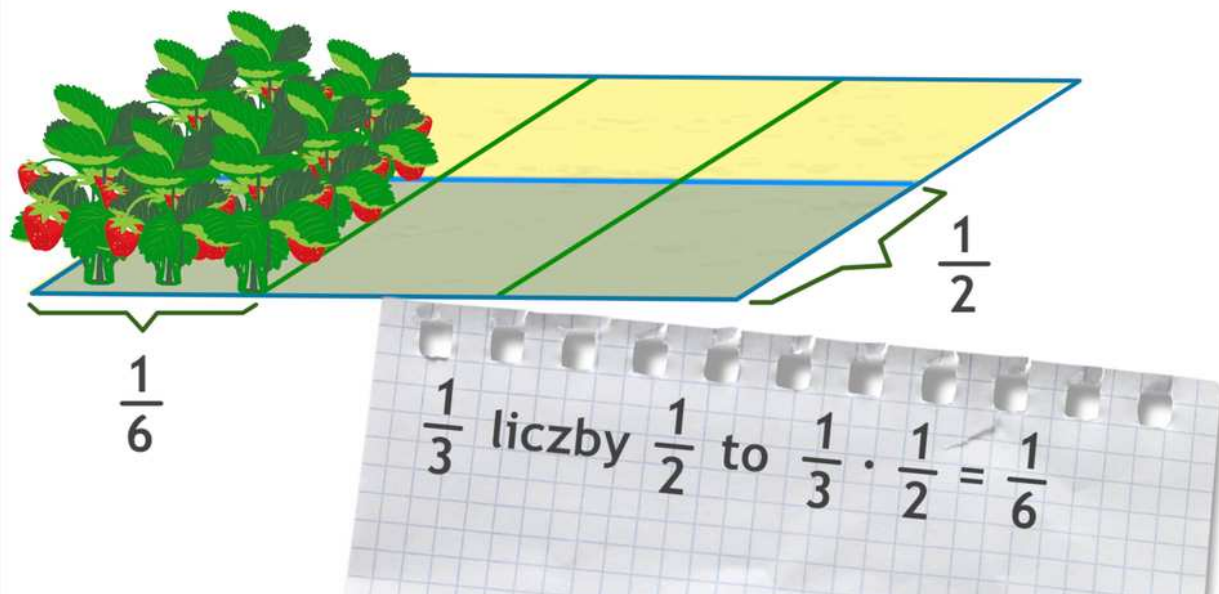
- $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6} =$
- $\frac{1}{3} + \frac{2}{7} - \frac{4}{21} =$
- $1\frac{1}{5} - \frac{3}{4} + \frac{3}{20} =$
- $\frac{4}{21} + (2\frac{1}{7} - 1\frac{2}{3}) =$
- $4\frac{1}{2} + (\frac{3}{4} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12}) =$
- $3\frac{1}{3} - (1\frac{1}{18} - \frac{1}{6} - \frac{1}{9}) =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Mnożenie ułamków zwykłych

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym mnożenia ułamków.

? Jaką część działki zajmują truskawki?



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RjVyvS1op1gn8>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy mnożyć ułamki zwykłe.

Przykład 7

Wynikiem mnożenia dwóch ułamków jest ułamek, którego licznik jest iloczynem liczników, a mianownik iloczynem mianowników mnożonych ułamków.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 3}{2 \cdot 7 \cdot 4} = \frac{15}{56}$$

Przykład 8

Jeżeli jeden z czynników jest liczbą mieszaną lub oba są liczbami mieszanymi, zamieniamy liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

$$2\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{19}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{57}{28} = 2\frac{1}{28}$$

$$2\frac{3}{4} \cdot 3\frac{5}{6} = \frac{11}{4} \cdot \frac{23}{6} = \frac{253}{24} = 10\frac{13}{24}$$

Ćwiczenie 9



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{3}{5} \cdot \frac{25}{31} =$
- $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{10} =$
- $\frac{21}{22} \cdot \frac{11}{35} =$
- $\frac{5}{9} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{28} =$
- $1\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{20} =$
- $\frac{25}{26} \cdot 2\frac{3}{5} =$
- $5\frac{2}{3} \cdot 2\frac{3}{17} =$
- $12\frac{1}{2} \cdot 7\frac{3}{5} =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10



Oblicz i wynik sprowadź do najprostszej postaci. Połącz w pary działanie z wynikiem.

$$2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{4}$$

$$59\frac{11}{21}$$

$$5\frac{2}{11} \cdot 2\frac{1}{57}$$

$$8\frac{1}{8}$$

$$\frac{21}{35} \cdot 2\frac{1}{3}$$

$$\frac{9}{16}$$

$$3\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{14}$$

$$10\frac{5}{11}$$

$$10\frac{1}{11} \cdot \frac{22}{3}$$

$$74$$

$$7\frac{1}{7} \cdot 8\frac{1}{3}$$

$$56$$

$$12\frac{4}{5} \cdot 4\frac{3}{8}$$

$$1\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{10} \cdot 5\frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{4}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

$$\begin{aligned} & \cdot 2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{3} = \boxed{} \\ & \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{4} = \boxed{} \\ & \cdot 1\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{8} \cdot 3\frac{1}{5} = \boxed{} \\ & \cdot 3\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{13} \cdot 1\frac{1}{7} = \boxed{} \\ & \cdot 2\frac{1}{3} \cdot 2\frac{5}{8} \cdot 2\frac{6}{9} = \boxed{} \\ & \cdot 3\frac{1}{9} \cdot 3\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{9} = \boxed{} \end{aligned}$$

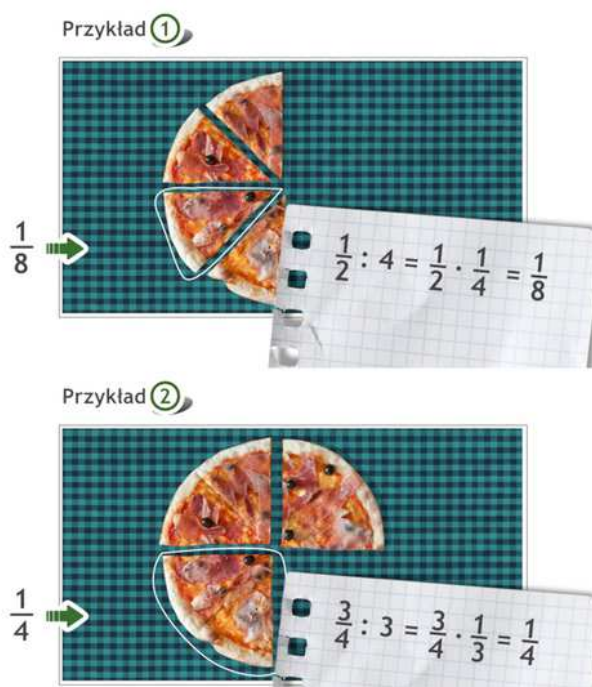
4 $1\frac{1}{6}$ $16\frac{1}{3}$ $6\frac{1}{7}$ 4 $4\frac{1}{7}$ 12 $5\frac{1}{7}$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Dzielenie ułamków zwykłych

Przykład 9

Zapoznaj się z poniższym filmem dotyczącym dzielenia ułamków przez liczby naturalne.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RRw6zEXPBSzYf>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy dzielić ułamki zwykłe przez liczby naturalne.

Dzieląc ułamek przez liczbę naturalną, wystarczy pomnożyć tę liczbę przez mianownik ułamka, a licznik pozostawić ten sam.

$$\frac{5}{6} : 2 = \frac{5}{6 \cdot 2} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{12}{13} : 3 = \frac{12}{39} = \frac{4}{13}$$

Przykład 10

Aby podzielić dwa ułamki zwykłe, mnożymy pierwszy z tych ułamków przez odwrotność drugiego.

$$\frac{4}{9} : \frac{5}{7} = \frac{4}{9} \cdot \frac{7}{5} = \frac{4 \cdot 7}{9 \cdot 5} = \frac{28}{45}$$

Przykład 11

Jeżeli dzielna lub dzielnik są liczbami mieszanymi, zanim wykonamy dzielenie, zamieniamy liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

$$2\frac{5}{7} : 1\frac{1}{3} = \frac{19}{7} : \frac{4}{3} = \frac{19}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{57}{28} = 2\frac{1}{28}$$

Przykład 12

W pewnych sytuacjach, dzieląc ułamki zwykłe, warto dzielić licznik dzielnej przez licznik dzielnika, a mianownik dzielnej przez mianownik dzielnika. Na przykład:

$$\frac{28}{63} : \frac{4}{7} = \frac{28 : 4}{63 : 7} = \frac{7}{9}$$

Ćwiczenie 12



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{3}{5} : \frac{6}{25} =$
- $\frac{7}{16} : \frac{7}{10} =$
- $\frac{66}{75} : \frac{11}{35} =$
- $\frac{144}{169} : \frac{12}{13} =$
- $1\frac{2}{3} : \frac{5}{7} =$
- $4\frac{2}{5} : \frac{11}{15} =$
- $13\frac{1}{2} : \frac{27}{16} =$
- $4\frac{2}{3} : 2\frac{3}{4} =$
- $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{8} =$
- $16\frac{1}{4} : 2\frac{3}{5} =$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13



Oblicz i wynik sprowadź do najprostszej postaci. Połącz w pary działanie z wynikiem.

$$13\frac{1}{2} : \frac{3}{22}$$

$$33$$

$$1\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$$

$$4$$

$$7\frac{4}{5} : \frac{13}{15}$$

$$3$$

$$32\frac{2}{3} : \frac{16}{27}$$

$$9$$

$$2\frac{3}{15} : \frac{11}{15}$$

$$2$$

$$4\frac{2}{3} : \frac{28}{33}$$

$$99$$

$$3\frac{1}{2} : \frac{7}{8}$$

$$55\frac{1}{8}$$

$$22\frac{1}{2} : \frac{15}{22}$$

$$5\frac{1}{2}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14



Oblicz i wynik sprowadź do najprostszej postaci. Połącz w pary działanie z wynikiem.

$$10\frac{2}{3} : 5\frac{3}{4}$$

$$5\frac{41}{45}$$

$$2\frac{1}{2} : 1\frac{3}{5}$$

$$2\frac{10}{27}$$

$$16\frac{1}{4} : 2\frac{3}{5}$$

$$6\frac{1}{4}$$

$$8\frac{1}{4} : 14\frac{1}{7}$$

$$1\frac{9}{16}$$

$$3\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{12}$$

$$4\frac{2}{3} : 2\frac{3}{4}$$

$$1\frac{59}{69}$$

$$12\frac{2}{3} : 2\frac{1}{7}$$

$$1\frac{5}{16}$$

$$2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{8}$$

$$1\frac{23}{33}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych

Ćwiczenie 15



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{3}{8} : 7 =$
- $7 : \frac{3}{8} =$
- $\frac{3}{56} \cdot 7 =$
- $\frac{56}{3} \cdot \frac{3}{8} =$
- $\frac{5}{12} : 3 =$
- $3 : \frac{5}{12} =$
- $\frac{5}{36} \cdot 3 =$
- $\frac{36}{5} \cdot \frac{5}{12} =$

- $\frac{3}{8}$
- $\frac{5}{12}$
- $\frac{5}{42}$
- 3
- $\frac{56}{3}$
- $\frac{5}{36}$
- $\frac{3}{56}$
- $\frac{42}{5}$
- $\frac{3}{56}$
- $\frac{36}{5}$
- 9
- 7

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} : \frac{2}{3} =$
- $\frac{5}{7} : \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{14} =$
- $\frac{4}{9} : \frac{16}{27} : \frac{3}{2} =$

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{2}$
- 1
- $\frac{5}{14}$
- $\frac{9}{14}$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

$$\begin{aligned} & \cdot \frac{3}{4} \cdot 2\frac{2}{3} : 6\frac{2}{5} = \boxed{} \\ & \cdot \frac{5}{7} : 1\frac{3}{7} \cdot 1\frac{3}{17} = \boxed{} \\ & \cdot 3\frac{5}{9} : \left(2\frac{5}{8} : 1\frac{11}{16}\right) = \boxed{} \end{aligned}$$

$2\frac{2}{7}$

$\frac{5}{16}$

$\frac{15}{7}$

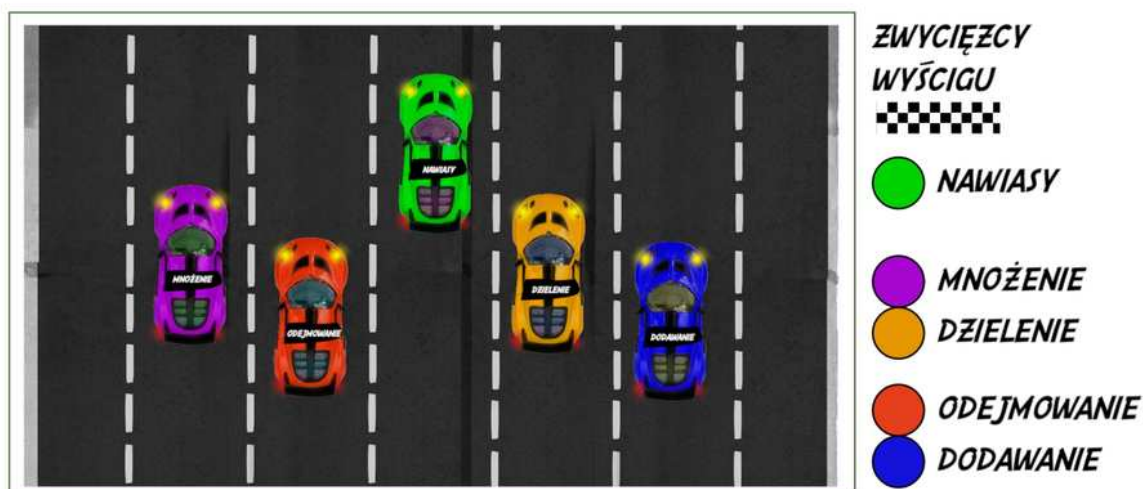
$\frac{1}{4}$

$\frac{10}{17}$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Łączenie działań na ułamkach zwykłych

Poniższa animacja przybliży kolejność wykonywania działań. Zapoznaj się z nią, aby bez problemu rozwiązywać ćwiczenia znajdujące się w dalszej części materiału.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RJ5RAhCnYVVtg>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia poprawną kolejność wykonywania działań.

Ćwiczenie 18



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\left(\frac{1}{4} + 1\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{2} =$
- $\left(2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}\right) : \frac{3}{4} =$
- $\left(2\frac{1}{5} + 1\frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{4}\right) =$
- $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{1}{6} =$
- $\left(\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}\right) : 2\frac{1}{4} =$
- $2\frac{7}{20} : \left(5\frac{4}{5} - 1\frac{1}{10}\right) =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 19



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{4}{5} =$
- $\left(\frac{1}{8} + 2\frac{1}{2}\right) : \frac{7}{24} =$
- $\left(2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{16}{25} =$
- $2\frac{2}{5} : \left(5\frac{3}{5} - 2\frac{1}{10}\right) =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 20



Oblicz podane działania tak, jak w przykładach poniżej. Wpisz w lukę prawidłowy wynik.

Przykłady

$$\bullet \quad 2\frac{3}{11} \cdot 3\frac{1}{2} + 3\frac{8}{11} \cdot 3\frac{1}{2} = \left(2\frac{3}{11} + 3\frac{8}{11}\right) \cdot 3\frac{1}{2} = 6 \cdot 3\frac{1}{2} = 21$$

$$\bullet \quad 3\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{2} = \left(3\frac{5}{7} - 1\frac{5}{7}\right) \cdot 2\frac{1}{2} = 2 \cdot 2\frac{1}{2} = 5$$

$$\bullet \quad 3\frac{15}{16} \cdot 4\frac{1}{7} + 3\frac{1}{16} \cdot 4\frac{1}{7} = \boxed{}$$

$$\bullet \quad 2\frac{3}{10} \cdot 5\frac{1}{8} + 5\frac{7}{10} \cdot 5\frac{1}{8} = \boxed{}$$

$$\bullet \quad 13\frac{5}{12} \cdot 2\frac{5}{12} - 1\frac{5}{12} \cdot 2\frac{5}{12} = \boxed{}$$

$$\bullet \quad 16\frac{8}{13} \cdot 2\frac{5}{14} - 2\frac{8}{13} \cdot 2\frac{5}{14} = \boxed{}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 21



Uzupełnij wynik, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{3}{7} \cdot 1\frac{5}{9} \cdot 2\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$
- $8 - \frac{1}{2} \cdot \left(2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{12}\right)^2 =$
- $2 : \left(1\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)^3 - \frac{16}{25} : \frac{16}{5} =$
- $\left(3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2}\right)^2 : 1\frac{3}{4} + \left(1\frac{1}{6} - 1\frac{1}{9}\right) =$

- $3\frac{32}{125}$
- $1\frac{17}{20}$
- $\frac{5}{6}$
- $8\frac{11}{18}$
- $\frac{6}{7}$
- $4\frac{42}{125}$
- $6\frac{11}{18}$

Zróżło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Obliczanie ułamka danej liczby

Przykład 13

Aby obliczyć ułamek danej liczby (lub ułamek z danej liczby), należy pomnożyć ułamek przez tę liczbę.

Na przykład: $\frac{3}{4}$ liczby 28 wynosi 21, ponieważ $\frac{3}{4} \cdot 28 = 21$.

Ćwiczenie 22



Oblicz w pamięci.

Uzupełnij obliczenia, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\frac{1}{2}$ z 140 to
- $\frac{4}{15}$ z 30 to
- $\frac{7}{24}$ z 72 to
- $\frac{9}{22}$ z 88 to
- $\frac{12}{25}$ ze 100 to
- $\frac{15}{28}$ z 84 to
- $\frac{20}{21}$ ze 105 to
- $\frac{3}{8}$ z 1000 to

375

21

36

48

70

100

8

45

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 23



Rozwiąż zadanie, a następnie kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz odpowiednią liczbę.

- Wujek Henryk zjadł $\frac{3}{8}$ swego urodzinowego tortu ważącego $1\frac{3}{5}$ kg. Ile kilogramów tortu pozostaje dla gości wujka Henryka?

Odpowiedź: Dla gości pozostaje kg tortu.

- Kacper ma 252 złotych, a Beata $\frac{23}{28}$ tej kwoty. O ile złotych mniej ma Beata?

Odpowiedź: Beata ma mniej o zł.

- W sklepie „Wszystko po 4, 50” Brunon kupił 25 przedmiotów. Rozdał kolegom $\frac{3}{5}$ zakupionych rzeczy. Ile kosztowały prezenty подарowane przez Brunona kolegom?

Odpowiedź: Prezenty kosztowały zł.

$\frac{3}{5}$

$67\frac{1}{2}$

1

60

45

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 24



Zaznacz wyrażenie opisujące następującą sytuację:

Tomek przespał czwartą część doby, jedną dziewiątą reszty doby spędził na odrabianiu pracy domowej. Ile czasu Tomek spędził na odrabianiu pracy domowej?

☐ $\frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)$

☐ $\frac{1}{9} \cdot \left(24 - \frac{1}{4} \cdot 24\right)$

☐ $\frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot 24$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Tomek przespał czwartą część doby, jedną dziewiątą reszty doby spędził na odrabianiu pracy domowej. Jaką część doby Tomek nie spał i nie odrabiał pracy domowej?

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{9} \right)$

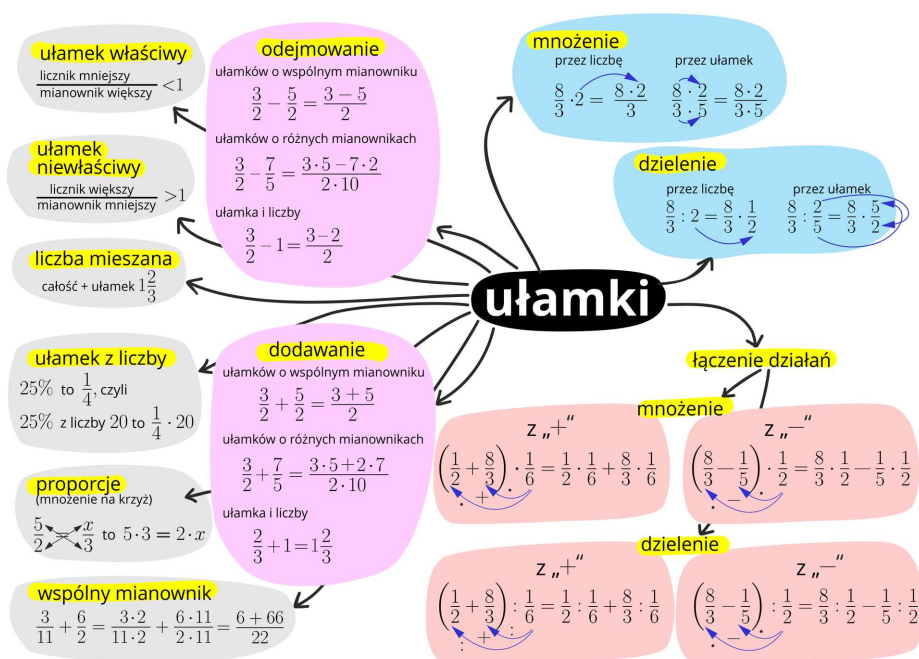
☐ $24 - \frac{1}{9} \cdot \left(24 - \frac{1}{4} \cdot 24 \right)$

☐ $\left(1 - \frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4} \right) \right) \cdot 24$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

Zapoznaj się z poniższym schematem, w którym zebrane zostały wszystkie wiadomości z tej lekcji.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.