



Procent i promil

Materiał zawiera filmy i ćwiczenia interaktywne.

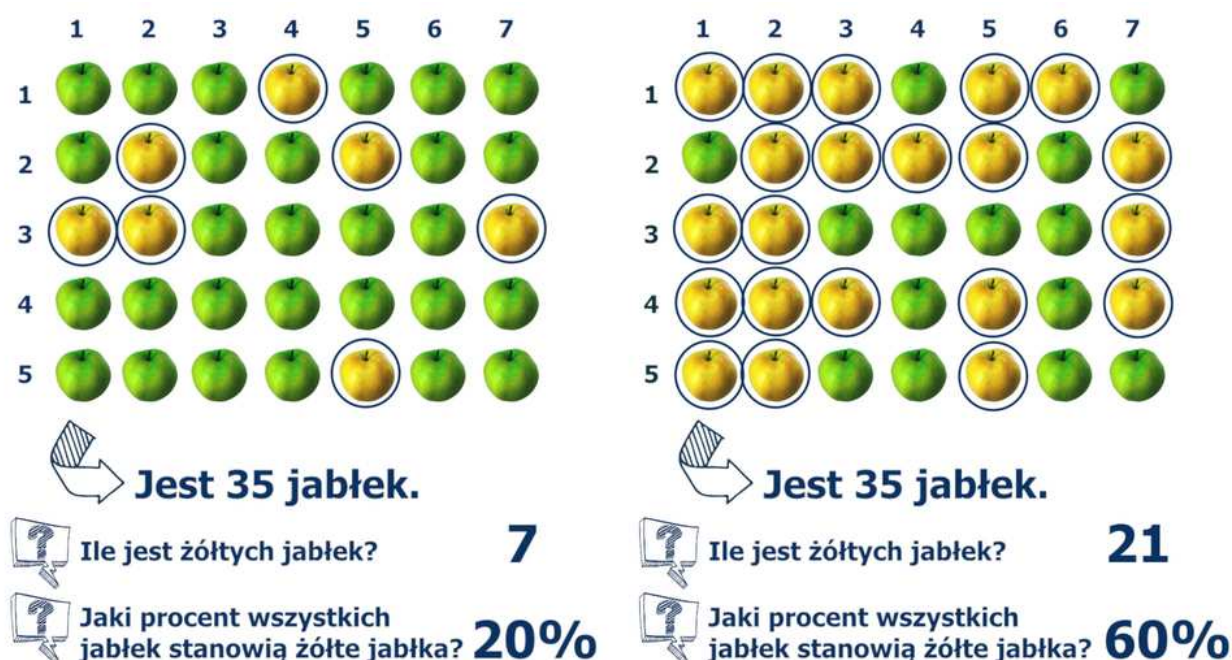
Filmy - wprowadzenie do pojęcia procentu, procent jako część całości, zamiana procentów na ułamki, zamiana ułamków na procenty, zamiana procentów na promile i odwrotnie.

Ćwiczenia - zamiana procentów na ułamki i odwrotnie, zastosowanie procentów i promili w sytuacjach praktycznych,

Procent i promil

Czym jest procent? Czym jest promil? Promil ile to procent? Ile promili to procent? Po tej lekcji będziesz w stanie odpowiedzieć na te pytania.

Zapoznaj się z poniższymi filmami. Dowiesz się czym jest procent oraz gdzie występują procenty.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1D5Jm25TJibD>

Procenty_atrapa_procenty_jablka_382

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

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy wyznaczyć procent danej liczby.



Słowo *procent* pochodzi z języka łacińskiego, w którym *per centum* oznacza *przez sto*.
Procent to przedstawienie liczby jako ułamka o mianowniku 100.

Należy pamiętać, że procent jest zawsze ułamkiem jakiejś wielkości.

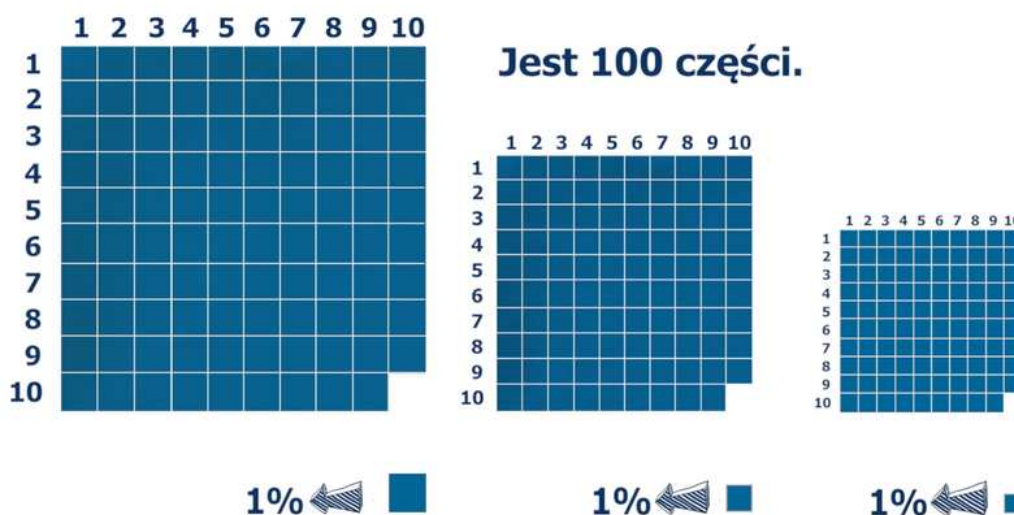
Na przykład 40% masy słonia to $\frac{40}{100}$ liczby kilogramów,
które stanowią masę słonia, a nie $\frac{40}{100}$ kilograma.

Film dostępny pod adresem </preview/resource/RWR8kQCKV50le>

Procent i promil_atrapa_animacja_32

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

Animacja przedstawia w jakich sytuacjach możemy spotkać się z procentami.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R3LKabDZj5IPZ>

Procenty_atrapa_animacja_murawa

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

Animacja przedstawia, jaką częścią całości jest jeden procent.

Definicja: Procent

Jeden procent to jedna setna.

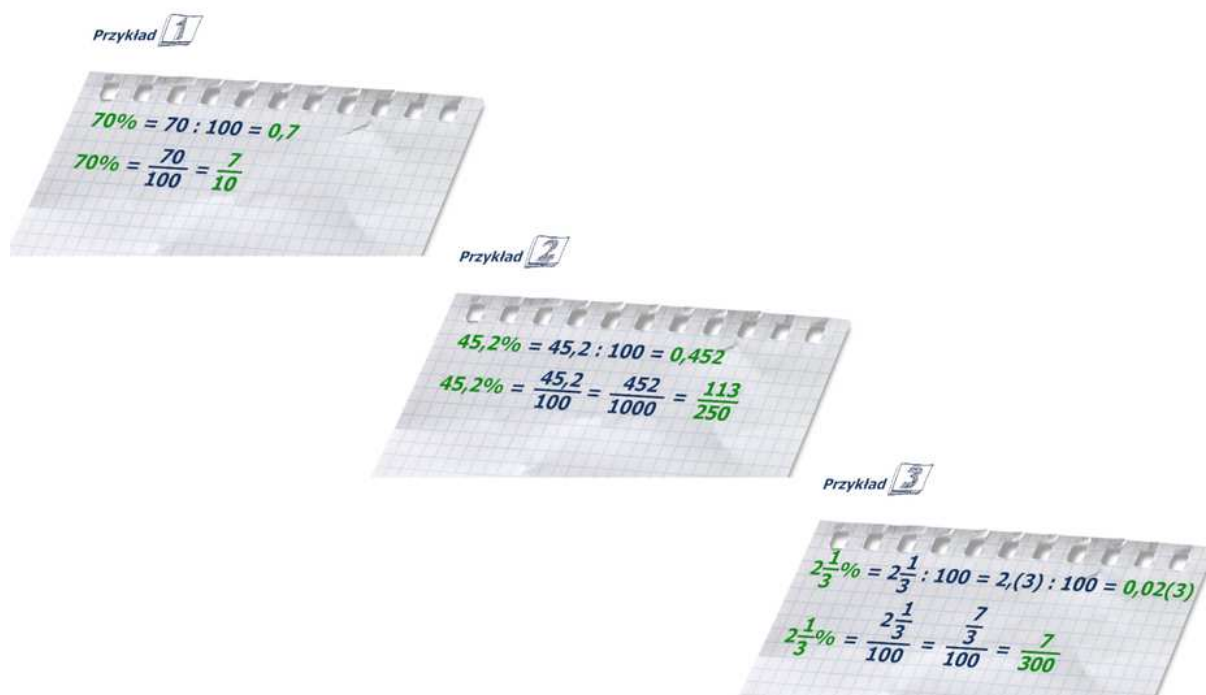
$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

Ważne!

- Aby zamienić procent na ułamek, należy liczbę procentów podzielić przez 100 (w wyniku pomijamy symbol %).
- Aby zamienić ułamek na procent, należy go pomnożyć przez 100, dopisując symbol %.

Przykład 1

Zapoznaj się z przykładem przedstawiającym zamianę procentów na ułamki.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1ILfJLDoKIx>

Procent i promil_atrapa_animacja_31

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

Animacja przedstawia kilka przykładów zamiany procentów na ułamki.

Zapoznaj się z filmem przedstawiającym definicję promila.



Słowo *promil* pochodzi z języka łacińskiego, w którym *pro mille* oznacza *na tysiąc*.

Promil to jedna tysięczna pewnej wielkości.

Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rsl71yPXvtstr>

Procent i promil_atrapa_animacja_30

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

Animacja przedstawia czym jest promil.

Definicja: Promil

Jeden promil to jedna tysięczna.

$$1\text{‰} = \frac{1}{1000} = 0,001.$$

Ważne!

- Aby zamienić promil na ułamek, należy liczbę promili podzielić przez 1000 (w wyniku pomijamy symbol ‰).
- Aby zamienić ułamek na promil, należy go pomnożyć przez 1000, dopisując symbol ‰.

$$1\% = \frac{1}{100}$$

$$1\text{‰} = \frac{1}{1000}$$

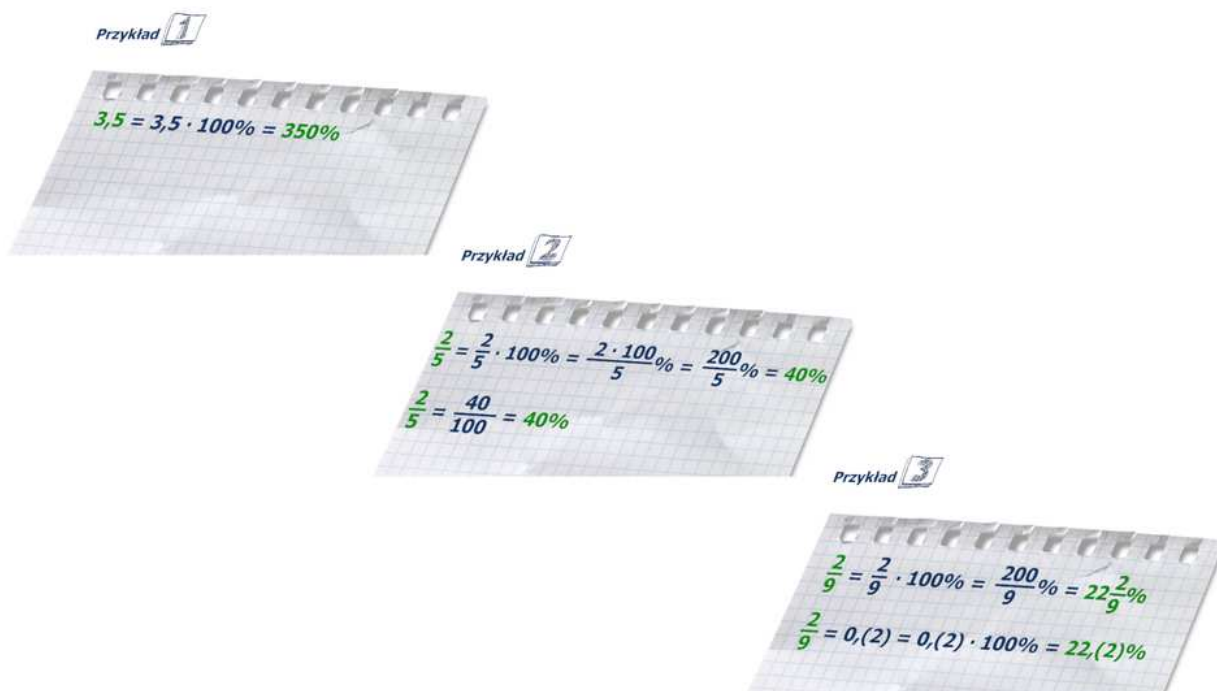
$$1\% = 10 \text{ ‰}.$$

Wynika stąd, że:

- Aby zamienić procenty na promile, należy liczbę procentów pomnożyć przez 10 i symbol % zastąpić symbolem ‰.
- Aby zamienić promile na procenty, należy liczbę promili podzielić przez 10 i symbol ‰ zastąpić symbolem %.

Przykład 2

Zapoznaj się z przykładem przedstawiającym zamianę ułamków na procenty.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1GJeqbpMMaOa>

Procent i promil_atrapa_animacja_29

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

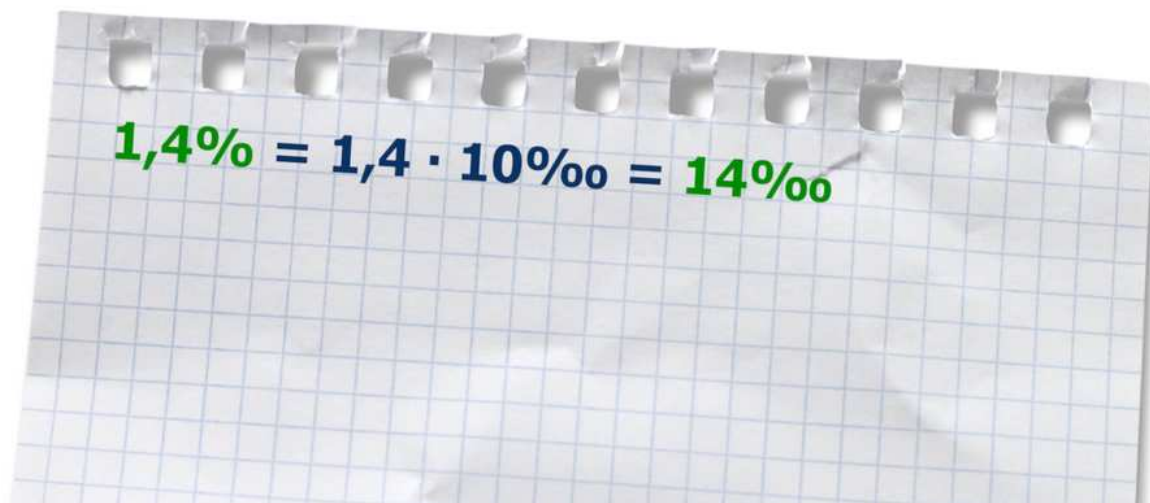
Animacja przedstawia kilka przykładów zamiany ułamków na procenty.

Ważne!

Zamieniając promile na ułamki i ułamki na promile, postępujemy analogicznie jak w przypadku zamian z udziałem procentów. Zastępujemy każdorazowo liczbę 100, przez którą mnożymy lub dzielimy, liczbą 1000, a symbol % zastępujemy symbolem ‰.

Przykład 3

Zapoznaj się z przykładem przedstawiającym zamianę procentów na promile.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rho8IsrsLygy1>

Procent i promil_atrapa_animacja_33

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

Animacja przedstawia kilka przykładów zamiany procentów na promile.

Wskazówka

Jeżeli liczba procentów wyrażona jest ułamkiem zwykłym, którego rozwinięcie dziesiętne jest skończone lub nieskończone okresowe, to zamieniając procenty na promile, wykonujemy mnożenie tej liczby przez 10 i symbol % zastępujemy symbolem ‰.

Przykład 4

Zapoznaj się z przykładem przedstawiającym zamianę promili na procenty.

$$\frac{2}{11}‰ = \frac{2}{11} : 10\% = \frac{\frac{2}{11}}{10}‰ = \frac{2}{11 \cdot 10}‰ = \frac{2}{110}\%$$

$$\frac{2}{11}‰ = 0,(18)‰ = 0,(18) : 10\% = 0,0(18)\%$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/Ri5Vs8XRixKab>

Procent i promil_atrapa_animacja_34

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

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy zamienić promile na procenty.

Ćwiczenie 1



Połącz w pary ułamki z procentami wyrażającymi tę samą część całości.

$$2\frac{5}{8}$$

$$262,5\%$$

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

$$25\%$$

$$\frac{5}{9}$$

$$55,(5)\%$$

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

$$128\%$$

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

$$116,(6)\%$$

$$\frac{7}{11}$$

$$40\%$$

$$1\frac{7}{25}$$

$$350\%$$

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

$$63,(63)\%$$

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

Ćwiczenie 2



Połącz w pary ułamki z promilami wyrażającymi tę samą część całości.

$$\frac{39}{500}$$

$$1055\text{‰}$$

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

$$400\text{‰}$$

$$1\frac{11}{200}$$

$$750\text{‰}$$

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

$$28\text{‰}$$

$$\frac{7}{250}$$

$$78\text{‰}$$

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

Ćwiczenie 3



W miejscowości Bajkowo imię Lena otrzymało 5‰ dziewczynek urodzonych w bieżącym roku. Ile to procent? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 0,005%

☐ 0,05%

☐ 0,5%

☐ 50%

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

Ćwiczenie 4



Stężenie procentowe wodnego roztworu soli wynosi 123‰. Ile to procent? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 1230%

☐ 12,3%

☐ 0,123%

☐ 1,23%

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

Ćwiczenie 5



Tylko 0,4‰ uczniów w powiecie potrafi wymienić wszystkie państwa świata i ich stolicy. Ile to procent? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 0,4%

☐ 4%

☐ 0,04%

☐ 0,004%

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

Ćwiczenie 6



Srebro stanowi 525‰ masy stopu, z którego wykonano kolczyki. Ile to procent? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 52,5%

☐ 5250%

☐ 0,525%

☐ 5,25%

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

Ćwiczenie 7



W podanych poniżej zdaniach zastąp wielkości przedstawione za pomocą ułamków przez procenty, a następnie uzupełnij je, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Michał śpi przez $\frac{1}{3}$, czyli przez % doby.
- Kasia przeszła już 0,375 czyli % całej trasy, którą miała do przebycia.
- W wyborach do samorządu klasowego Jola uzyskała $\frac{5}{9}$, czyli % wszystkich głosów.
- Wśród kwiatów rosnących w ogródku pani Heleny róże stanowią $\frac{3}{5}$, czyli % wszystkich kwiatów.
- Co piąta osoba w klasie I *a* uczy się języka francuskiego. Języka francuskiego uczy się % wszystkich uczniów klasy I *a*.
- Zysk firmy w bieżącym roku stanowił 1,37, czyli % zysku z roku ubiegłego.

20

$55\frac{1}{9}$

3,(3)

6,(6)

5

2,5

50

$50\frac{5}{9}$

3,75

40

3

33,(3)

30

137

60

3 750

0,375

$55\frac{5}{9}$

37,5

13 700

66,(6)

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

Ćwiczenie 8



Zastanów się, która z podanych wielkości jest większa. Uzupełnij zapisy, przeciągając w luki odpowiednie znaki lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- 45% pewnej kwoty $\frac{9}{21}$ tej kwoty.
- 37,5% masy słonia 375 ‰ tej masy.
- $\frac{1}{3}$ pewnej długości 35% tej długości.
- 45,3% pewnej objętości 0,453 tej objętości.
- $\frac{3}{4}$ pewnej ceny 80% tej ceny.
- 13% pewnej powierzchni $\frac{1}{8}$ tej powierzchni.

= < > > = <

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

Ćwiczenie 9



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐

Zawartość czystego złota w stopie, z którego zrobiono pierścionek to 925‰. Oznacza to, że złoto stanowi 0,0925 masy całego stopu.

☐

Kwadrans to 25% godziny.

☐

Kąt 120° stanowi więcej niż 30% kąta pełnego.

☐

Asia zjadła $\frac{3}{8}$ pizzy, a Karol 40% tej samej pizzy. Asia zjadła większy kawałek pizzy niż Karol.

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

Ćwiczenie 10



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

- $752 \boxed{} = 75,2 \boxed{}$
- $0,34 = 34 \boxed{}$
- $\frac{2}{3} \boxed{} = \frac{2}{3000}$
- $254,7 \boxed{} = 2,547$
- $\frac{3}{4} \boxed{} = 7,5 \boxed{}$
- $\frac{1}{5} = 200 \boxed{}$

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

Ćwiczenie 11



Jacek przeczytał lekturę w ciągu 3 dni. Pierwszego dnia 32% całej książki, drugiego dnia 28%, a trzeciego dnia resztę. Jaką część całej lektury przeczytał Jacek trzeciego dnia? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $\frac{1}{4}$

☐ $\frac{2}{5}$

☐ $\frac{3}{5}$

☐ $\frac{2}{3}$

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

Ćwiczenie 12



Na przyjęciu urodzinowym Ali goście zjedli $\frac{3}{4}$ urodzinowego tortu. Po przyjęciu Ala i jej brat zjedli po połowie pozostałego kawałka. Jaki procent całego tortu zjadł brat Ali po przyjęciu? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 75%

☐ 12,5%

☐ 15%

☐ 25%

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

Ćwiczenie 13



Odpowiedz na pytania, a następnie wpisz właściwe liczby.

- Ile procent kilograma stanowią 23 dekagramy?

Odpowiedź: %

- Ile promili tony stanowi 35,7 kg?

Odpowiedź: ‰

- Ile procent metra stanowi 17,5 cm?

Odpowiedź: %

- Ile procent godziny stanowi 12 minut?

Odpowiedź: %

- Ile promili kilometra stanowi 34,5 m?

Odpowiedź: ‰

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

Ćwiczenie 14



Spośród 1000 róż rosnących w ogrodzie 500 jest czerwonych. Wśród pozostałych 39 jest białych. Jaki promil spośród róż koloru innego niż czerwony stanowią róże białe? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 76‰

☐ 85‰

☐ 78‰

☐ 87‰

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

Ćwiczenie 15



Z testu z języka angielskiego można było uzyskać maksymalnie 50 punktów. Kinga uzyskała z tego testu 42 punkty, a Marek 86% wszystkich punktów. Które z nich osiągnęło lepszy wynik? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Otrzymali taki sam wynik

☐ Marek

☐ Kinga

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

Ćwiczenie 16



Przeprowadzono ankietę wśród uczniów liceum ogólnokształcącego dotyczącą wyboru uczelni, na której chcieliby studiować. Politechnikę wskazało 38% wszystkich ankietowanych, 34% uniwersytet, a z pozostałych osób co czwarta wskazała uczelnie artystyczne. Jaki procent uczniów chce studiować na uczelniach artystycznych? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 18%

☐ 13%

☐ 5%

☐ 7%

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

Ćwiczenie 17



Wyszukaj w dostępnych źródłach informację dotyczącą uncji (uncja międzynarodowa). Następnie odpowiedz na pytanie: ile procent 1 kilograma stanowi 1 uncja w zaokrągleniu do części tysięcznych? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 2,9%

☐ 3%

☐ 2,735%

☐ 2,835%

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

Ćwiczenie 18



Przeprowadzono ankietę, w której zadano dwa pytania: Czy lubisz oglądać filmy sensacyjne? Czy lubisz oglądać filmy przyrodnicze? Na pierwsze pytanie pozytywnie odpowiedziało 72% ankietowanych, na drugie pytanie pozytywnie odpowiedziało 17% ankietowanych, a na obydwa pytania negatywnie odpowiedziało 18% ankietowanych. Odpowiedz na pytania i uzupełnij puste miejsca liczbami.

1. Ile procent ankietowanych nie lubi oglądać filmów przyrodniczych?

Odpowiedź: %

2. Ile procent ankietowanych lubi oglądać filmy sensacyjne i filmy przyrodnicze?

Odpowiedź: %.

3. Ile procent ankietowanych lubi oglądać filmy sensacyjne i nie lubi oglądać filmów przyrodniczych?

Odpowiedź: %

4. Ile procent ankietowanych lubi oglądać filmy przyrodnicze i nie lubi oglądać filmów sensacyjnych?

Odpowiedź: %

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

Ćwiczenie 19



Na podwórku znajduje się pięć kur, dwa psy i trzy koty. Jakim procentem wszystkich nóg są nogi czworonogów? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 88, (8)%

☐ 68%

☐ 66, (6)%

☐ 75%

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

Ćwiczenie 20



Wyszukaj w dostępnych źródłach informacje dotyczące zasolenia i zapisz je w promilach. Uzupełnij zdania, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Średnie zasolenie Morza Martwego, to ‰.
- Średnie zasolenie Morza Czerwonego, to - ‰.
- Średnie zasolenie Morza Śródziemnego, to - ‰.
- Średnie zasolenie Morza Czarnego, to - ‰.

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