

1. a) Zamień podane procenty na ułamki dziesiętne.

21%

11,3%

4,13%

160%

0,5%

3,5%

b) Zamień podane procenty na ułamki zwykłe nieskracalne.

15%

24%

80%

48%

120%

32,5%

a)

$$21\% = 0,21$$
$$11,3\% = 0,113$$
$$4,13\% = 0,0413$$
$$160\% = 1,6$$
$$0,5\% = 0,005$$
$$3,5\% = 0,035$$

b)

$$15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$
$$24\% = \frac{24}{100} = \frac{6}{25}$$
$$80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$
$$48\% = \frac{48}{100} = \frac{12}{25}$$
$$120\% = \frac{120}{100} = 1\frac{2}{10} = 1\frac{1}{5}$$
$$32,5\% = \frac{32,5}{100} = \frac{325}{1000} = \frac{13}{40}$$

2. a) Poniższe informacje wyraż za pomocą ułamków.

- Ponad 39% Polaków mieszka na wsi.

Ponad $0,39$ Polaków mieszka na wsi.

- Prawie 41% Polaków ma wyższe wykształcenie.

Prawie $0,41$ Polaków ma wyższe wykształcenie.

- Kobiety stanowią więcej niż 50% ludności Polski.

Kobiety stanowią więcej niż połowę ludności Polski.

- Około 15% mieszkańców Polski ma mniej niż 15 lat.

Okolo $\frac{3}{20}$ mieszkańców Polski ma mniej niż 15 lat.

b) Pierwszą informację można wyrazić inaczej: „Około 61% Polaków mieszka w miastach”. Przekształć w podobny sposób pozostałe zdania.

- Prawie 41% Polaków ma wyższe wykształcenie.

Okolo 59% Polaków nie ma wyzszege wyksztalcenia.

- Kobiety stanowią więcej niż 50% ludności Polski.

Mezycyzni stanowią mniej niż 50% ludności Polski.

- Około 15% mieszkańców Polski ma mniej niż 15 lat.

Okolo 85% mieszkańców Polski ma 15 lat lub więcej.

3. Podaj, ile to procent.

a) połowa = 50%

b) półtora = 150%

c) całość = 100%

d) ćwierć = 25%

e) dziesiąta część = 10%

f) piąta część = 20%

g) trzy czwarte = 75%

h) dwukrotność = 200%

i) dziesięciokrotność = 1000%

4. Przekształć podane poniżej informacje tak, aby zawierały dane wyrażone w procentach.

a) Na każde sto drzew trzy zostały wycięte.

Wycięto 3% drzew.

b) Połowa owoców na straganie to jabłka.

50% owoców na straganie to jabłka.

c) Co czwarty orzech jest pusty.

25% orzechów jest pustych.

d) Jedną piątą koralików stanowią koraliki czerwone.

Jest 20% czerwonych koralików.

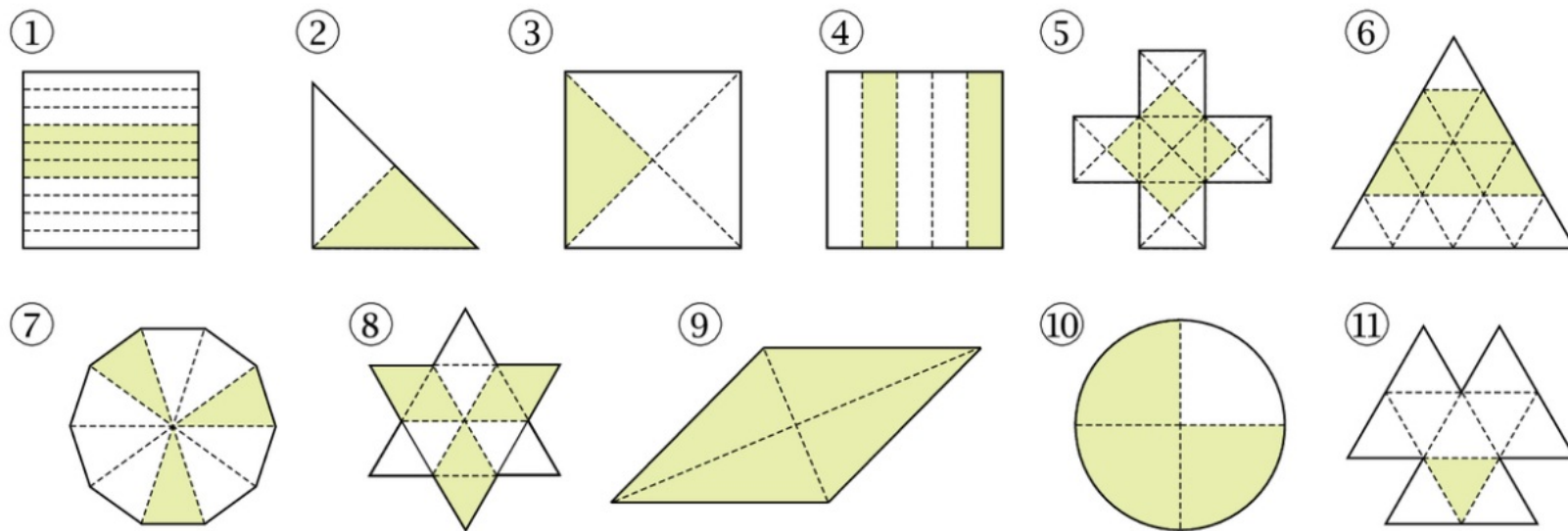
e) Pensja pana Nowaka to dwukrotność średniej płacy.

Pan Nowak zarabia 200% średniej płacy.

f) Obroty firmy A są trzykrotnie większe od obrotów firmy Z.

Obroty firmy A stanowią 300% obrotów firmy Z.

5. Wyraź w procentach, jakie części figur zostały zamalowane, a jakie nie zostały zamalowane.



- ① 30% i 70%, ② 50% i 50%, ③ 25% i 75%, ④ 40% i 60%, ⑤ 40% i 60%,
 ⑥ 50% i 50%, ⑦ 30% i 70%, ⑧ 50% i 50%, ⑨ 100% i 0%, ⑩ 75% i 25%,
 ⑪ 10% i 90%



6. a) Podczas transportu 6% jajek uległo uszkodzeniu. Ile procent jajek pozostało nieuszkodzonych?
- b) Kolarz przejechał 65% trasy wyścigu. Jaki procent całej trasy pozostał mu do pokonania?
- c) Podczas głosowania 30% obecnych na zebraniu było za przyjęciem wniosku, 59% — za odrzuceniem, a pozostali wstrzymali się od głosu. Ile procent obecnych na zebraniu wstrzymało się od głosu?

$$a) 100\% - 6\% = 94\%$$

$$b) 100\% - 65\% = 35\%$$

$$c) 30\% + 59\% = 89\%$$

$$100\% - 89\% = 11\%$$

7. Zamień podane ułamki i liczby mieszane na procenty.

a) 0,23 0,6 1,2 0,015 6,05 14

b) $\frac{3}{5}$ $2\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{20}$ $1\frac{3}{25}$ $\frac{3}{2}$

c) $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{6}$ $1\frac{1}{3}$ $\frac{3}{11}$ $1\frac{1}{9}$

Uwaga. W podpunkcie c) najpierw znajdź rozwinięcia dziesiętne ułamków, wyniki podaj z dokładnością do setnych części procenta.

a) $0,23 = 23\%$

$0,60 = 60\%$

$1,20 = 120\%$

$0,015 = 1,5\%$

$6,05 = 605\%$

$14 = 1400\%$

b) $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$

$2\frac{3}{4} = 2,75 = 275\%$

$\frac{5}{8} = 0,625 = 62,5\%$

$\frac{7}{20} = 0,35 = 35\%$

$1\frac{3}{25} = 1,12 = 112\%$

$\frac{3}{2} = 1,5 = 150\%$

c) $\frac{1}{3} = 0,333\dots \approx 33\%$

$\frac{5}{6} = 0,83\overline{33} \approx 83\%$

$1\frac{1}{3} = 1,33\overline{33} \approx 133\%$

$\frac{3}{11} = 0,27\overline{27} \approx 27\%$

$1\frac{1}{9} = 1,11\overline{11} \approx 111\%$

$$\begin{array}{r} 0,833\dots \\ 5 \overline{) 6} \\ -0 \\ \hline 50 \\ -48 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,2727\dots \\ 5 \overline{) 11} \\ -0 \\ \hline 30 \\ -22 \\ \hline 80 \\ -77 \\ \hline 30 \\ -22 \\ \hline 80 \end{array}$$

$$a) \underline{\frac{1}{4}} = 25\% > 23\%$$

$$b) \underline{45\%} > \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

$$c) \underline{\frac{1}{3}} = \frac{3}{9} > 30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

$$d) \frac{1}{5} = 20\% < \underline{25\%}$$

$$e) \underline{1\frac{2}{3}} = \frac{10}{15} > 160\% = \frac{160}{100} = 1\frac{6}{10} = 1\frac{3}{5} = 1\frac{9}{15}$$

$$f) \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4} = 3,75 = 375\% < \underline{400\%}$$

9. Co jest większe:

a) $\frac{1}{4}$ pewnej kwoty czy 23% takiej kwoty?

b) 45% pewnej masy czy $\frac{2}{5}$ tej masy?

c) $\frac{1}{3}$ pewnej ceny czy 30% tej ceny?

d) $\frac{1}{5}$ pewnej powierzchni czy 25% tej powierzchni?

e) $1\frac{2}{3}$ pewnej odległości czy 160% tej odległości?

f) $\frac{15}{4}$ pewnej długości czy 400% tej długości?

Zaokrąglj dane zamieszczone w tabeli i podaj, jaki ułamek zwykły można wpisać w miejsce kwadracika.

a) Około maturzystów zdobyło powyżej 8 punktów.

$$20\% = \left(\frac{1}{5}\right)$$

b) Około ogółu badanych znało więcej niż 8 dat.

$$10,6\% \approx 11\% = \left(\frac{11}{100}\right)$$

c) Prawie przypadkowych przechodniów nie znało nawet trzech z podanych dat.

$$59,5\% \approx 60\% = \left(\frac{3}{5}\right)$$

d) Prawie maturzystów uzyskało wynik co najmniej 3 punkty i nie więcej niż 8 punktów.

$$2,2\% + 19,7\% = 21,9\%$$

$$100\% - 21,9\% = 100,1\% - 22\% = 78,1\% \approx 78\% = \frac{78}{100} = \left(\frac{39}{50}\right)$$

e) Tylko około siódmoklasistów i przypadkowych przechodniów znało co najmniej 9 spośród podanych dat.

$$A \rightarrow 2,1\% \approx 2\% = \left(\frac{1}{50}\right)$$

$$B \rightarrow 0,2\% = \frac{0,2}{100} = \frac{2}{1000} = \left(\frac{1}{500}\right)$$

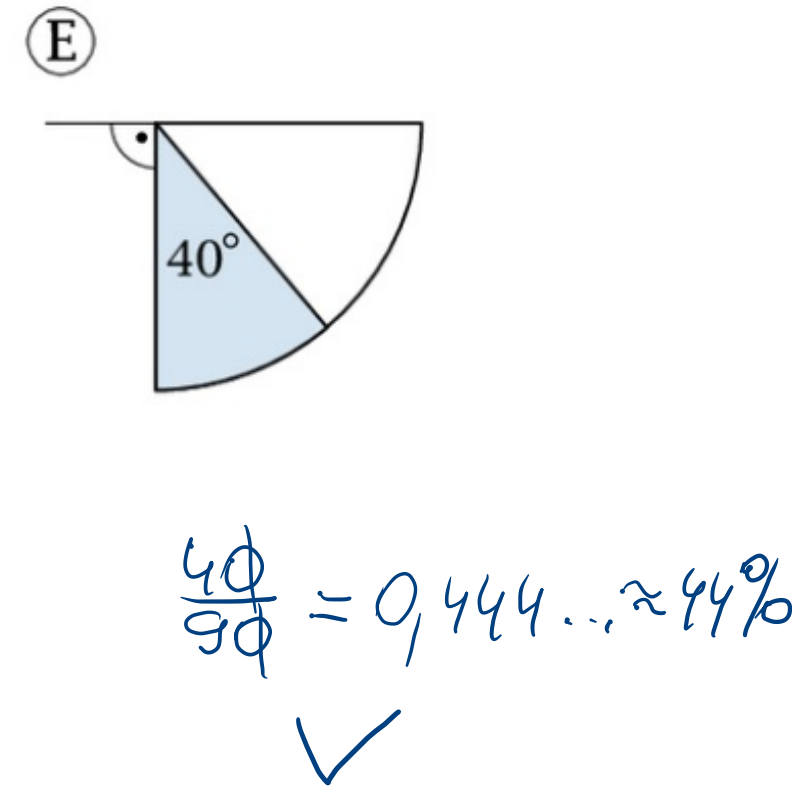
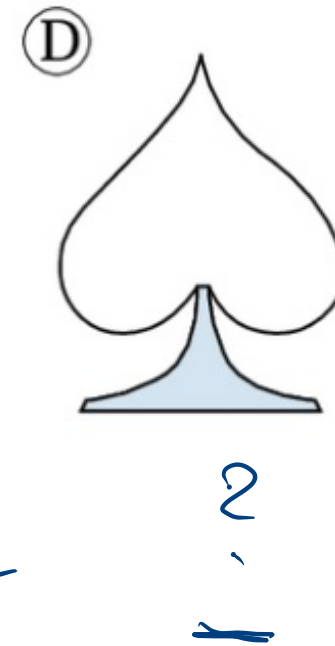
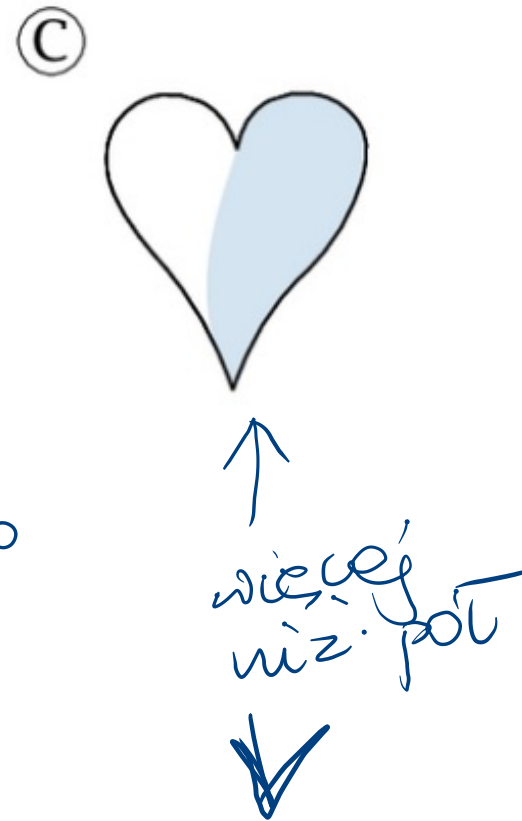
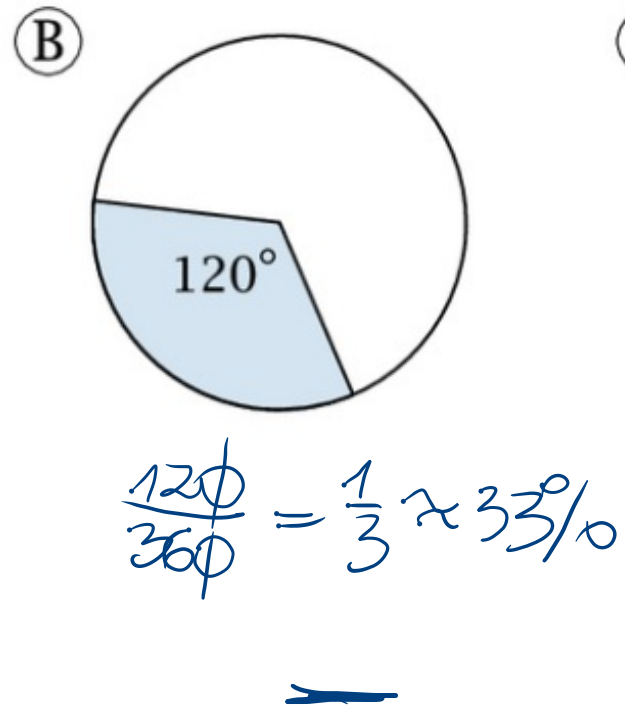
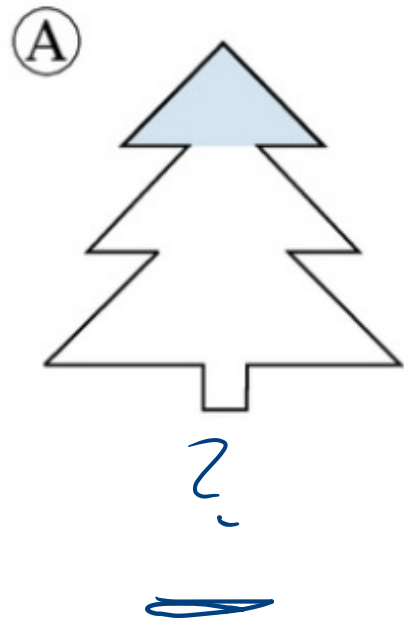
CO WAŻNEGO SIĘ
WTEDY WYDARZYŁO?

15 VII 1410
3 V 1791
28 VI 1914
11 XI 1918
15 VIII 1920
1 IX 1939
1 VIII 1944
31 VIII 1980
13 XII 1981
1 V 2004


10. Ankieterzy badali znajomość 10 dat z historii Polski na trzech grupach osób. Za każdą poprawną odpowiedź ankietowany otrzymywał 1 punkt. W tabeli podano wyniki tego badania.

Grupa osób	Procent odpowiedzi	
	poniżej 3 punktów	powyżej 8 punktów
Siódmoklasiści	14,8	2,1
Maturzyści	2,2	19,7
Przypadkowi przechodnie	59,5	0,2
Ogółem wszyscy badani	21,4	10,6

11. Na których rysunkach zamalowano więcej niż 40% figury?



Odp.: C i E

 **12.** Zamień podane ułamki na procenty. Wyniki zaokrąglij.

a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{10}{9}$

c) $\frac{36}{47}$

d) $\frac{123}{17}$

e) $\frac{1,6}{3,42}$

f) $\frac{4,3}{1,12}$

a) $\frac{1}{6} = 1:6 = 0,16\overline{6} \dots \approx 0,17 = 17\%$


b) $\frac{10}{9} = 1\frac{1}{9} = 1,11\overline{1} \dots \approx 1,11 = 111\%$

c) $\frac{36}{47} = 36:47 \approx 0,77 = 77\%$

d) $\frac{123}{17} = 123:17 \approx 7,24 = 724\%$

e) $\frac{1,6}{3,42} = 1,6:3,42 \approx 0,47 = 47\%$

f) $\frac{4,3}{1,12} = 4,3:1,12 \approx 3,84 = 384\%$

 **13.** Jaki ułamek masy 15 kg stanowi podana masa? Jaki to procent? Wynik podaj w zaokrągleniu do dziesiątych części procenta.

a) 11 kg b) 2 kg c) 0,3 kg d) 821 g e) 20 dag f) 15,5 dag

$$a) \frac{11}{15} = 0,733\overline{3} \dots \approx 0,733 = 73,3\%$$

$$b) \frac{2}{15} = 0,133\overline{3} \dots \approx 0,133 = 13,3\%$$

$$c) \frac{0,3}{15} = 0,02 = 2,0\%$$

$$d) 821g = 0,821kg \quad \frac{0,821}{15} = 0,054\overline{7} \dots \approx 5,5\%$$

$$e) 20dag = 0,2kg \quad \frac{0,2}{15} = 0,013\overline{3} \dots \approx 1,3\%$$


$$f) 15,5dag = 0,155kg \quad \frac{0,155}{15} = 0,010\overline{3} \dots \approx 1,0\%$$

Karol

j. polski 19 pkt/30 pkt

j. angielski 28 pkt/45 pkt

matematyka 23 pkt/40 pkt

 **14.** Karol pisał pod koniec semestru trzy testy: z języka polskiego, z języka angielskiego i z matematyki. Test uznaje się za zaliczony, gdy zdający zdobędzie ponad 60% punktów. Które testy zaliczył Karol? Zapis 19 pkt/30 pkt oznacza, że Karol uzyskał 19 punktów na 30 możliwych do zdobycia.

$$\text{j. polski} \quad \frac{19}{30} = 0,63\overline{33} \dots \approx 63\%$$

$$\text{j. angielski} \quad \frac{28}{45} = 0,62\overline{22} \dots \approx 62\%$$

$$\text{matematyka} \quad \frac{23}{40} = 0,575 \approx 58\%$$

Odp.: Karol zaliczył test z j. polskiego i j. angielskiego.

15. a) Zamień na ułamki: 7‰ 417‰ 5,6‰ 0,2‰ 0,008‰

$$1 \text{ ‰} = \frac{1}{1000} \quad (\text{PROMIL})$$

$$7 \text{ ‰} = 0,007$$

$$5,6 \text{ ‰} = 0,0056$$

$$0,008 \text{ ‰} = 0,0000008$$

$$417 \text{ ‰} = 0,417$$

$$0,2 \text{ ‰} = 0,0002$$

b) Zamień na promile: 0,004 0,026 0,13 $\frac{3}{500}$ $\frac{17}{250}$

$$0,004 = 4 \text{ ‰}$$

$$\frac{3}{500} = \frac{6}{1000} = 6 \text{ ‰}$$

$$0,026 = 26 \text{ ‰}$$

$$\frac{17}{250} = \frac{68}{1000} = 68 \text{ ‰}$$

$$0,130 = 130 \text{ ‰}$$

c) Zamień na procenty: 425‰ 16‰ 32,5‰ 4‰ 0,06‰

$$1 \text{ ‰} = 10 \text{ ‰}$$

$$425 \text{ ‰} = 42,5 \text{ ‰}$$

$$32,5 \text{ ‰} = 3,25 \text{ ‰}$$

$$0,06 \text{ ‰} = 0,006 \text{ ‰}$$

$$16 \text{ ‰} = 1,6 \text{ ‰}$$

$$4 \text{ ‰} = 0,4 \text{ ‰}$$

16. a) 1 mm — ile to promili metra?

b) 17 mg — ile to promili grama, a ile kilograma?

c) 20 ml — ile to promili litra?

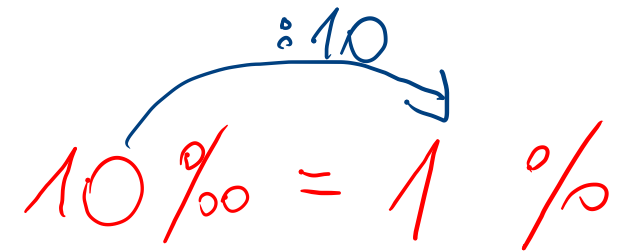
$$a) \quad 1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm} = 0,001 \text{ m} = 1 \text{‰ m}$$

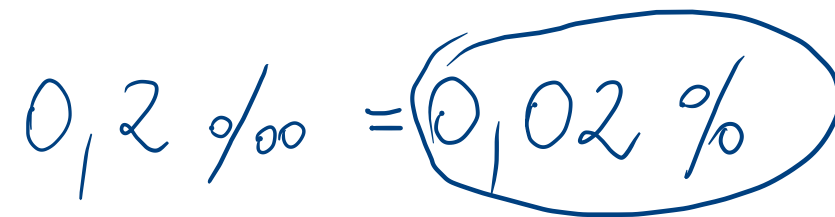
$$b) \quad 17 \text{ mg} = 0,017 \text{ g} = 17 \text{‰ g}$$

$$17 \text{ mg} = 0,017 \text{ g} = 0,000017 \text{ kg} = 0,017 \text{‰ kg}$$

$$c) \quad 20 \text{ ml} = 0,020 \text{ l} = 20 \text{‰ l}$$

17. W Polsce można prowadzić samochód, jeśli ilość alkoholu we krwi nie przekracza 0,2‰. Ile to procent?

$$10 \text{‰} = 1 \%$$


$$0,2 \text{‰} = 0,02 \%$$


18. a) Sformułuj podane informacje za pomocą ułamków.

- Zasolenie Morza Czerwonego wynosi 40‰.

$$\frac{40}{1000} = \frac{2}{50} = \frac{1}{25}$$

Zasolenie Morza Czerwonego wynosi $\frac{1}{25}$.

- W wodzie morskiej brom stanowi 0,8‰.

$$0,8\text{‰} = \frac{0,8}{1000} = \frac{8}{10000} =$$

Brom stanowi $\frac{1}{1250}$ wody morskiej.

$$= \frac{4}{5000} = \frac{2}{2500} = \frac{1}{1250}$$

- Ludność Warszawy to około 45‰ mieszkańców Polski.

$$45\text{‰} = \frac{45}{1000} = \frac{9}{200}$$

Ludność Warszawy to około $\frac{9}{200}$ mieszkańców Polski.

b) Sformułuj podane informacje, używając promili.

- Na każde 1000 osób tylko 5 osób deklaruje, że lubi tran.

$$\frac{5}{1000} = 5\text{‰}$$

5‰ osób lubi tran.

- W międzynarodowym teście piętnastolatków na 4000 badanych polskich uczniów tylko sześcioro rozwiązało wszystkie zadania.

$$\frac{6}{4000} = \frac{3}{2000} = \frac{1,5}{1000} = 1,5\text{‰}$$

1,5‰ piętnastolatków rozwiązało wszystkie zadania.

- Tylko 0,58% spośród sportowców w Polsce uprawia kajakarstwo.

$$1\% = 10\text{‰}$$

$$0,58\% = 5,8\text{‰}$$

Tylko 5,8‰ spośród sportowców w Polsce uprawia kajakarstwo.

Sprawdź, czy umiesz

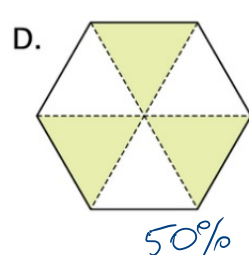
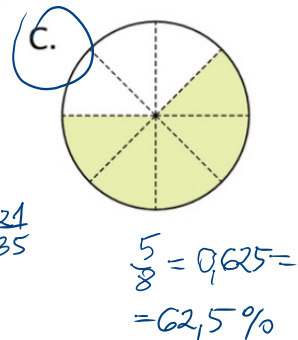
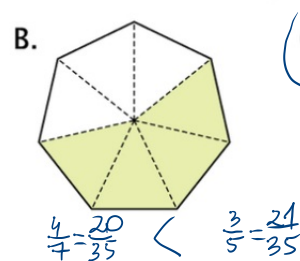
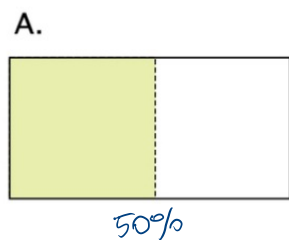
1. Po zamianie 2,5% na ułamek otrzymamy:

- A. 2,5 B. 0,25 C. $\frac{1}{40}$ D. $\frac{2}{5}$

$$2,5\% = \frac{2,5}{100} = \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$$

2. Na którym rysunku zamalowano więcej niż 60% obszaru?

$$60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$



3. Po zamianie ułamka $\frac{5}{16}$ na procenty otrzymamy:

- A. 31,25% B. 5,16% C. 3,125% D. 32%

$$\begin{array}{r} 0,3125 \\ 5 \overline{) 16} \\ \underline{-0} \\ 50 \\ \underline{-48} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

- 1 → 16
- 2 → 32
- 3
- 4 → 64
- 5 → 80
- 6 →

$$0,3125 = 31,25\%$$

4. Na 2000 kibiców tylko 8 kupiło najdroższe bilety. Ile promili wszystkich kibiców stanowili kibice z najdroższymi biletami?

- A. 0,8‰ B. 0,4‰ C. 4‰ D. 8‰

$$\frac{8}{2000} = \frac{4}{1000} = 4 \text{ ‰}$$