



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla gimnazjów”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

# Skrypt 24

## Przygotowanie do egzaminu Procenty

1. Przypomnienie wiadomości dotyczących obliczeń procentowych
2. Obliczenia procentowe w chemii
3. Obliczenia procentowe w fizyce i biologii
4. Rozwiązywanie zadań tekstowych związanych z obliczeniami podatkowymi i oprocentowaniem lokat bankowych

**Opracowanie: GIM4**

## Temat: Przypomnienie wiadomości dotyczących obliczeń procentowych.

Przed Tobą egzamin gimnazjalny z matematyki. Na najbliższych lekcjach powtórzysz sobie wiadomości i umiejętności z działu procenty. Potrzebne Ci są one w życiu codziennym np. przy ustaleniu oprocentowania lokat bankowych, określaniu podwyżki lub obniżki cen, prezentowaniu wyników sondażowych, ale także w rozwiązywaniu zadań tekstowych w fizyce, chemii, biologii i matematyce.

### Praca z wykorzystaniem apletu *egzamin05*

- Otwórz plik o nazwie *egzamin05*
- Masz przed sobą aplet, w którym zamieszczone są przykłady i zadania dotyczące obliczeń procentowych. Przyciski: **PRZYKŁADY**, **ZADANIA** pozwolą Ci się przemieszczać między jego poszczególnymi częściami.
- Wybierz przycisk **PRZYKŁADY** i dokonaj analizy sposobu rozwiązania zadań.
- Za pomocą przycisków w postaci strzałek będziesz odkrywał kolejne przykłady rozwiązywania zadań. Dokonaj sprawdzenia swoich obliczeń klikając w pole wyboru **Rozwiązanie przykładu**.
- Po zapoznaniu się z przykładami i analizie ich rozwiązań przejdź do rozwiązywania zadań przygotowanych dla Ciebie – przycisk **ZADANIA**.
- Za pomocą przycisków w postaci strzałek będziesz odkrywał kolejne zadania. Dokonaj sprawdzenia swoich obliczeń klikając w pole wyboru **Rozwiązanie**.
- Po wykonaniu zadań zakończ pracę z apletem i rozwiąż poniższe zadania.

Zadanie 1. Co jest większe?

a)  $\frac{1}{5}$  pewnej kwoty czy 24% takiej kwoty?

b) 45% pewnej masy czy  $\frac{4}{5}$  tej masy?

Zadanie 2. W pewnej firmie pracuje 120 pracowników zajmujących się produkcją zabawek, 21 pracowników administracyjnych i 9 sprzątających zakład pracy. Oblicz, ile procent całej społeczności tej firmy stanowi każda z wymienionych grup pracowniczych.

Zadanie 3. W pewnym okresie bezrobocie wzrosło z 10% do 13,5%. O ile punktów procentowych wzrosło bezrobocie? O ile procent wzrosło bezrobocie?

Zadanie 4. Przez 20 dni czerwca świeciło słońce. Jaki procent liczby dni czerwca stanowiły dni deszczowe, a jaki słoneczne?

## Temat: Obliczenia procentowe w chemii.

Otoczający nas świat pełen jest wartości procentowych i wartości wyrażanych w procentach. Z procentami spotkasz się również na lekcjach chemii np. przy zadaniach na obliczanie stężeń procentowych roztworów, mieszanin i prób stopu.

Zanim zabierzesz się za rozwiązywanie zadań przeanalizuj przykłady i ich rozwiązania.

### Stężenie procentowe roztworu

*Stężenie procentowe roztworu jest to liczba gramów substancji rozpuszczonej w 100 g roztworu* np. o roztworze 10% możemy powiedzieć, że jest to roztwór, w którym w 100 g roztworu znajduje się 10 g substancji. Taki roztwór składa się z 10 g rozpuszczonej substancji i 90 g wody.

Stężenie procentowe możemy zapisać za pomocą wzoru chemicznego:

$$C_p = \frac{m_s \cdot 100\%}{m_r}, \text{ gdzie}$$

$C_p$  - stężenie procentowe roztworu,  $m_s$  - masa substancji rozpuszczonej,  $m_r$  - masa roztworu (suma masy wody i masy substancji rozpuszczonej).

#### Przykład 1.

Rozpuszczono 30 g substancji w 210 g wody. Oblicz stężenie procentowe substancji w tym roztworze.

Rozwiązanie:

30 g – masa substancji w roztworze

210 g + 30 g = 240 g – masa całego roztworu

Korzystając ze wzoru na obliczenie stężenia procentowego roztworu, otrzymujemy:

$$C_p = \frac{m_s \cdot 100\%}{m_r} = \frac{30g \cdot 100\%}{240g} = \frac{300\%}{24} = 12,5 \%$$

Odp. Stężenie procentowe roztworu wynosi 12,5 %.

Rozwiąż samodzielnie zadania.

Zadanie 1. W 100 g roztworu znajduje się 30 g azotanu(V) potasu. Oblicz stężenie procentowe roztworu.

Zadanie 2. Rozpuszczono 70 g cukru w 490 g wody. Oblicz stężenie procentowe cukru w tym roztworze.

Zadanie 3. Rozpuszczono 60 g soli w 240 g wody. Oblicz stężenie procentowe soli w tym roztworze.

Zadanie 4. Oblicz, ile gramów cukru potrzeba do przygotowanie 20 g roztworu o stężeniu 30%? Przekształć prawidłowo wzór na stężenie procentowe roztworu.

W dalszej części tego tematu zajmiemy się próbą złota i srebra.

### Próby złota i srebra

Na próbie np. złota jest liczba, która oznacza, ile jest promili ( $1\text{‰} = \frac{1}{1000}$ ) czystego złota w stopie. Próba 750 lub 0,750 oznacza, że na 1000 jednostek stopu przypada 750 jednostek czystego złota, natomiast reszta, czyli 250 jednostek to inny metal.

Próba pokazuje, jaki jest stosunek masy czystego metalu szlachetnego w stopie do masy całego stopu i obliczamy ze wzoru:

$$\text{próba stopu} = \frac{\text{masa czystego metalu szlachetnego w stopie}}{\text{masa całego stopu}}$$

#### Przykład 2.

Oblicz, jakiej próby jest złota ramka na zdjęcie, która zawiera 9,6 dag złota i 0,4 dag miedzi?

Rozwiązanie:

$9,6 \text{ dag} + 0,4 \text{ dag} = 10 \text{ dag}$  – masa czystego złota w ramce na zdjęcie

$\frac{9,6 \text{ dag}}{10 \text{ dag}}$  – taką część ramki na zdjęciu stanowi czyste złoto

$$\frac{9,6 \text{ dag}}{10 \text{ dag}} = 0,960 = 960\text{‰}$$

Odp. Złota ramka na zdjęciu jest próby 0,960.

#### Przykład 3.

W 42 g srebrnego złomu znajduje się 20% srebra. Ile procent srebra będzie zawierał nowy stop, jeśli dodamy 6 g srebra?

Rozwiązanie:

Obliczamy, ile srebra znajduje się w 42 g srebrnego złomu:  $42 \text{ g} \cdot 20\% = 42 \text{ g} \cdot 0,2 = 8,4 \text{ g}$

Obliczamy, ile srebra będzie w nowym stopie:  $8,4 \text{ g} + 6 \text{ g} = 14,4 \text{ g}$

Obliczamy, ile będzie ważył nowy stop po dodaniu 6 g srebra:  $42 \text{ g} + 6 \text{ g} = 48 \text{ g}$

Obliczamy, jakim ułamkiem nowego stopu będzie srebro i ile to procent:

$$\frac{14,4 \text{ g}}{48 \text{ g}} = \frac{144}{480} = 0,3 \cdot 100\% = 30\%$$

Odp. Srebro stanowi w nowym stopie 30% masy.

Rozwiąż samodzielnie zadania.

Zadanie 5. W 20 g złotej łyżeczki znajduje się 15% srebra. Ile procent złota będzie zawierał nowy stop, jeśli dodamy 5 g złota?

Zadanie 6. Oblicz, ile gramów czystego złota jest w wisiorku o próbie 585, który waży 15 g.

Zadanie 7. Ania postanowiła stopić dwa złote pierścionki: jeden próby 500 o masie 8 g i drugi próby 750 o masie 6 g. Oblicz próbę nowego stopu.

Zadanie 8. Pewien mosiądz, który składa się ze stopu ołowiu, miedzi i cynku zawiera 20% cynku i 30% ołowiu. Ile potrzeba miedzi do wyprodukowania 15 kg stopu.

## Temat: Obliczenia procentowe w fizyce i biologii.

Na poprzedniej lekcji zajmowaliśmy się obliczeniami procentowymi w chemii, przyszedł również czas na fizykę i biologię. Zanim zabierzesz się za rozwiązywanie zadań tekstowych dokonaj ich analizy.

Zadanie 1. Masło zawiera 78% tłuszczu. Ania kupiła 10 sztuk 20 dag kostek masła. Ile tłuszczu znajduje się w 10 kostkach masła?

Zadanie 2. (*Stanisław Kalisz, Jan Kulbicki, Henryk Rudzki, Egzamin gimnazjalny Matematyka Zbiór zadań i arkuszy zgodny z nową formułą obowiązującą od roku 2012, Wydawnictwo NOWIK Sp. j., Opole 2011: zad. 9, str. 14*). W 1999r. długość zelektryfikowanych linii kolejowych w Polsce wynosiła 11,22 tys. km, co stanowiło 51% długości wszystkich linii kolejowych w kraju. Długość linii kolejowych w Polsce w 1999r. wynosiła:

- A. 22 tys. km
- B. 180000 km
- C. 24,8 tys. km
- D. 16 tys. km

Zadanie 3. Jednego roku pewien rolnik zebrał ze swoich pól łącznie 15,2 ton jęczmienia i pszenicy, gdzie  $\frac{5}{8}$  stanowiła pszenica. Następnego roku ilość zebranego zboża zmalała o  $\frac{18}{250}$ , przy czym ilość pszenicy zmalała o 4,8 %. Oblicz, ile zebrano jęczmienia w drugim roku?



Zadanie 4. Rowerzysta wyjeżdża z parkingu przy sklepie i jedzie z prędkością  $24 \frac{km}{h}$ . Godzinę później samochód wyjeżdża z parkingu w tym samym kierunku z prędkością o 150% większą od rowerzysty. Po jakim czasie samochód dogoni rowerzystę?

Zadanie 5. Ogólny Zysk Piekarni „Chlebek” w lutym i w marcu wynosił 50 tys. zł. Zysk ze sprzedaży tylko chleba w lutym wynosił 20 tys. zł, a w marcu 30 tys. zł. Oblicz:

- a) Ile procent wzrósł zysk ze sprzedaży chleba w marcu w porównaniu z lutym?
- b) Jaki procent zysku piekarni „Chlebek” stanowił zysk ze sprzedaży chleba w lutym, a jaki w marcu?
- c) O ile punktów procentowych wzrósł zysk ze sprzedaży chleba w marcu w porównaniu z lutym?

## **Temat: Rozwiązywanie zadań tekstowych związanych z obliczeniami podatkowymi i oprocentowaniem lokat bankowych.**

Na dzisiejszej lekcji przypomnisz sobie, w jaki sposób obliczamy podatki i oprocentowanie lokat bankowych i kredytów.

Odpowiedz na pytania:

1. Co sądzisz o oszczędzaniu pieniędzy poprzez lokaty bankowe? Czy znasz jakieś inne formy inwestowania pieniędzy?
2. Czym różni się oprocentowanie zmienne od stałego? Co to jest inflacja, podatek od dochodów kapitałowych, odsetki i kapitał?

Sprawdź swoje spostrzeżenia z poniższymi definicjami.

**Oprocentowanie zmienne - bank zmienia je w trakcie trwania lokaty, w zależności od wysokości stóp procentowych**

**Oprocentowanie stałe - niezmiennie przez cały czas trwania lokaty**

**Inflacja - trwały wzrost ogólnego poziomu cen w gospodarce**

**Podatek od dochodów kapitałowych, czyli tzw. podatek Belki - 19% od dochodów kapitałowych, w tym od lokat bankowych.**

**Kapitał – kwota, którą wpłacamy do banku na określony procent i czas.**

**Odsetki – kwota, którą wpłacamy do banku dodatkowo przy spłacie kredytu lub kwota, którą zyskujemy od wpłaconego kapitału.**

**Aby obliczyć odsetki od kapitału możemy zastosować wzór:**

$$d = \frac{k \cdot p \cdot t}{100}$$

**d – odsetki, k – kapitał, p – procent, t – czas oprocentowania w latach**

**Kapitalizacja odsetek – doliczenie odsetek do kapitału.**

**Przykład 1.** Pan Andrzej wpłacił na swoje konto w banku 5000zł. Oprocentowanie w stosunku rocznym wynosiło 6%. Oblicz:

- a) Jaką kwotę będzie miał Pan Andrzej na swoim koncie po roku?
- b) Jaki będzie stan konta Pana Andrzeja po dwóch latach, jeżeli w drugim roku oprocentowanie oszczędności zmalało o 2 punkty procentowe?

Rozwiązanie:

- a) Obliczamy odsetki od ulokowanych w banku pieniędzy po upływie roku.

$$6\% \cdot 5000\text{zł} = \frac{6}{100} \cdot 5000\text{zł} = 300\text{zł}$$

Obliczamy, jaką kwotę będzie miał Pan Andrzej na swoim koncie po roku:

$$5000\text{zł} + 300\text{zł} = 5300\text{zł}$$

Odp. Po roku Pan Andrzej będzie miał na swoim koncie 5300zł.

- b) Przypomnijmy sobie, co to są punkty procentowe?

*Punkt procentowy to różnica pomiędzy dwoma wielkościami podanymi w procentach. Jeżeli oprocentowanie oszczędności w banku wynosiło 10% i spadło do 8%, to mówimy, że zmalało o 2 punkty procentowe (nie oznacza to, że zmalało o 2%).*

W drugim roku oprocentowanie wynosi 4%. Obliczamy odsetki po drugim roku od nowego kapitału:  $4\% \cdot 5300\text{zł} = \frac{4}{100} \cdot 5300\text{zł} = 212\text{zł}$

Obliczamy, jaką kwotę będzie miał Pan Andrzej na swoim koncie po roku:

$$5300\text{zł} + 212\text{zł} = 5512\text{zł}$$

Odp. Po dwóch latach Pan Andrzej będzie miał na swoim koncie 5512zł.

Rozwiąż samodzielnie zadania.

Zadanie 1. Pani Magda wpłaciła do banku 8000zł na lokatę oprocentowaną 7% w skali rocznej z kapitalizacją odsetek po roku. Oblicz, jaką kwotę będzie miała Pani Magda po 3 latach, jeżeli w tym czasie nie wypłacała ani nie wpłacała żadnych pieniędzy.

Zadanie 2. Oblicz, jaką kwotę wpłacił Pan Damian na lokatę oprocentowaną 5%, jeśli po upływie 3 miesięcy otrzymał 95zł odsetek?

Zadanie 3. Dysponujesz kwotą 5000zł. Chciałbyś swoje oszczędności ulokować na odpowiedniej lokacie. Trzy banki przedstawiły swoją ofertę lokaty pieniędzy. Która lokata jest korzystniejsza i o ile złotych?

a) Bank I

Lokata roczna przy oprocentowaniu 11%. Kapitalizacja odsetek po 6 miesiącach.

b) Bank II

Lokata 3 - miesięczna przy oprocentowaniu 10% w stosunku rocznym. Kapitalizacja odsetek następuje po okresie umownym.

c) Bank III

Lokata 6 - miesięczna przy oprocentowaniu 9% w stosunku rocznym. Kapitalizacja odsetek następuje po okresie umownym.

**Do towarów i usług przy sprzedaży doliczany jest tzw. podatek VAT. Kupując towar płacimy cenę brutto (z VAT-em).**

$$\text{cena brutto} = \text{cena netto} + \text{cena netto} \cdot \text{stawka VAT}$$

**Cena netto – cena bez podatku VAT**

**Cena brutto – cena z podatkiem VAT (cena detaliczna)**

Zadanie 4. Laptop kosztuje w sklepie 1220 zł. Podatek VAT wynosi 23% ceny netto. Jaka kwotę podatku VAT płaci klient przy zakupie laptopa? Ile procent ceny brutto stanowi podatek VAT?

Zadanie 5. Ćwiczenia do matematyki razem z podatkiem VAT wynoszącym 7% i kosztują 17,12 zł. Jaka jest cena netto tych ćwiczeń?

Zadanie 6. Uzupełnij tabelkę i wykonaj odpowiednie obliczenia, wiedząc, że koszty uzyskania przychodu wynoszą 50% przychodu, a podatek dochodowy wynosi 18% dochodu.

Przychód	Koszt uzyskania przychodu	Dochód	Podatek dochodowy	Kwota po odliczeniu podatku dochodowego
1000				
	700	700		
	1500			