



Dziesiętkowy system pozycyjny

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), filmy, ćwiczenia, w tym interaktywne.

Filmy - obliczenia pieniężne - wypłacanie określonej kwoty (w złotych i w euro) za pomocą banknotów .

Ćwiczenia - znaczenie cyfr w liczbach w dziesiętkowym systemie pozycyjnym, zapisywanie liczb za pomocą sumy, zapisywanie liczb o danych własnościach ich poszczególnych cyfr.

Dziesiątkowy system pozycyjny

Materiał zawiera przykłady sposobów budowania liczb z wykorzystaniem cyfr w dziesiątkowym układzie pozycyjnym. Rozwiązując zamieszczone tu ćwiczenia, wykorzystasz zdobytą wiedzę np. określając pozycję cyfry w liczbie czy tworząc liczby o danych własnościach.

Przykład 1

Klient chce pobrać z konta bankowego 930 zł. Zażyczył sobie, aby kwotę tę wypłacono mu takimi banknotami, żeby było jak najwięcej banknotów stułotowych. Ile i jakie banknoty otrzymał?



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Ry4Q7lDyYOae6>

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

Animacja pokazuje, jak w życiu codziennym korzystamy z dziesiątkowego systemu pozycyjnego, na przykład podczas wypłaty pieniędzy.

Zauważmy, że oprócz dziewięciu banknotów stułotowych klient mógł otrzymać jeden banknot dwudziestozłotowy i jeden dziesięciozłotowy.

Już wiecie, że do zapisywania liczb używamy dziesięciu cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pozycja cyfry w liczbie, czyli miejsce, jakie ona zajmuje w zapisie liczby, jest bardzo ważna.

Przykład 2

Za pomocą cyfr 1 i 2 tworzymy takie liczby dwucyfrowe, w których cyfry się nie powtarzają. Są to liczby 12 i 21.

W obu liczbach cyfra 2 oznacza co innego.

12



cyfra jedności

21



cyfra dziesiątek

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

W liczbie 12 cyfra 2 oznacza 2 jedności. Natomiast w liczbie 21 ta sama cyfra oznacza 2 dziesiątki, czyli 20.

$$12 = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 10 + 2$$
$$21 = 2 \cdot 10 + 1 \cdot 1 = 20 + 1$$

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

Znaczenie cyfry w liczbie zależy od pozycji, jaką w tej liczbie zajmuje. Dlatego nasz system zapisywania liczb nazywamy **pozycyjnym**.

Przykład 3

Spójrz, co oznaczają kolejne cyfry w liczbie osiem tysięcy trzysta czterdzieści pięć.

cyfra tysięcy



8

cyfra dziesiątek



4

3

5



cyfra setek



cyfra jednostki

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

$$8345 = 8 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$
$$8345 = 8000 + 300 + 40 + 5$$

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

$$7247 = 7 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 7 \cdot 1$$
$$7247 = 7000 + 200 + 40 + 7$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1KGN7vQSsweE>

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

Animacja przedstawia co oznaczają poszczególne cyfry w liczbie, która przedstawiona jest w dziesiętkowym systemie pozycyjnym.

Przykład 4

Janek rozmienił banknot o nominale 10 euro na monety o nominale 1 euro.

Otrzymał 10 monet.



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

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

Animacja przedstawia, że na dziesiętkowym systemie pozycyjnym są również oparte różne waluty, na przykład euro.

Przykład 5

Kacper rozmienił banknot o nominale 100 euro na banknoty o nominale 10 euro.

Otrzymał 10 banknotów.



Kacper otrzymał 10 banknotów.

Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RpwpZcN7ldfBq](#)

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

Animacja przedstawia, że na dziesiętkowym systemie pozycyjnym są również oparte różne waluty, na przykład euro.

Ważne!

W naszym systemie liczenia

- 1 dziesiątka to 10 jedności,
- 1 setka to 10 dziesiątek,
- 1 tysiąc to 10 setek,
- 1 dziesiątka tysięcy to 10 tysięcy.

Możemy zatem powiedzieć, że dziesięć jednostek rzędu niższego tworzy jedną jednostkę rzędu następującego po nim. Z tego powodu nasz system zapisywania liczb nazywamy **dziesiętkowym**.

Dziesiętkowy pozycyjny system zapisywania liczb jest obecnie na świecie podstawowym systemem używanym niemal we wszystkich krajach. Od XVI wieku stosowany jest powszechnie obok systemu rzymskiego. Czasami używa się też nazw

- system dziesiętny,
- system decymalny,
- system arabski.

Ćwiczenie 1



Co oznacza cyfra 5 w każdej z tych liczb?

Uzupełnij luki w zdaniach podanymi wyrazami. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę, i wybierz poprawną odpowiedź w każdym przypadku.

- 51 - cyfra 5 to cyfra .
- 145 - cyfra 5 to cyfra .
- 578 - cyfra 5 to cyfra .
- 5908 - cyfra 5 to cyfra .

jedności	dziesiątek	jedności	setek	tysięcy	dziesiątek	dziesiątek	
jedności	jedności	setek	setek	tysięcy	setek	tysięcy	tysięcy
dziesiątek							

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

Ćwiczenie 2



Wpisz w kolejności rosnącej wszystkie liczby dwucyfrowe:

- w których cyfra dziesiątek jest o 2 większa od cyfry jedności.

- w których cyfra jedności jest 3 razy większa od cyfry dziesiątek.

----------------------	----------------------	----------------------

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

Ćwiczenie 3



Znajdź liczbę, w której cyfra dziesiątek jest trzy razy większa od cyfry jedności, a cyfra setek jest trzy razy większa od cyfry dziesiątek. Uzupełnij lukę w zdaniu, wpisując odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Szukaną liczbą jest

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

Ćwiczenie 4



Pewna liczba jest większa od 699 a mniejsza od 800. Uzupełnij lukę w zdaniu, wpisując odpowiednią cyfrę.

Odpowiedź: Cyfrą setek tej liczby jest .

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

Ćwiczenie 5



Uzupełnij lukę w zdaniu, wpisując poprawną wartość.

1. Największą liczbą jednocyfrową jest .

2. Największą liczbą dwucyfrową jest .

3. Największą liczbą trzycyfrową jest .

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

Ćwiczenie 6



Wpisz w kolejności rosnącej wszystkie liczby trzycyfrowe, używając cyfr: 4, 5 i 0. Cyfry mogą się powtarzać.

Uzupełnij luki, wpisując poprawne wartości.

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

Ważne!

W matematyce na ogół nie zapisujemy liczb wielocyfrowych z zerem na początku.

Nie stosujemy zapisów 045, 055 itp.

Jednak czasami używamy zera na początku w takich zapisach, jak

- 16.08.15 dla oznaczenia miesiąca w dacie,
- 17 : 04, gdy zapisujemy godzinę,
- wpisując 0468 jako kod do domofonu,

- kodując swój numer z dziennika lekcyjnego, np. B05.

Ćwiczenie 7



Wpisz w kolejności rosnącej wszystkie liczby trzycyfrowe, używając cyfr: 2, 3 i 8.

Uzupełnij luki, wpisując poprawne wartości.

1. Cyfry nie mogą się powtarzać.

2. Cyfry mogą się powtarzać.

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

Ćwiczenie 8



Zapisz pięć czterocyfrowych liczb, w których suma cyfr wynosi 5.

--

--

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

Ważne!

Już wiesz, że nasz system zapisywania liczb jest pozycyjny, gdyż znaczenie cyfry w liczbie zależy od położenia (miejsca, pozycji), które zajmuje w liczbie.

Ćwiczenie 9



Zapisz liczby w postaci sumy tysięcy, setek, dziesiątek i jednostki.

Uzupełnij luki, wpisując poprawne wartości.

- $567 = 5 \cdot \boxed{} + 6 \cdot \boxed{} + 7 \cdot \boxed{}$
- $789 = \boxed{} \cdot 100 + \boxed{} \cdot 10 + \boxed{} \cdot 1$
- $1035 = 1 \cdot 1000 + 0 \cdot \boxed{} + 3 \cdot \boxed{} + 5 \cdot \boxed{}$
- $6007 = 6 \cdot \boxed{} + 0 \cdot \boxed{} + 0 \cdot \boxed{} + 7 \cdot \boxed{}$

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

Ćwiczenie 10



Liczby przedstawione w postaci sumy zapisz w dziesiętkowym systemie pozycyjnym.

Uzupełnij luki, wpisując poprawne wartości.

- $7 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 \cdot 1 = \boxed{}$
- $6 \cdot 1000 + 7 \cdot 10 + 5 \cdot 1 = \boxed{}$
- $2 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 7 \cdot 1 = \boxed{}$
- $3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 = \boxed{}$
- $8 \cdot 1000 + 6 = \boxed{}$

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