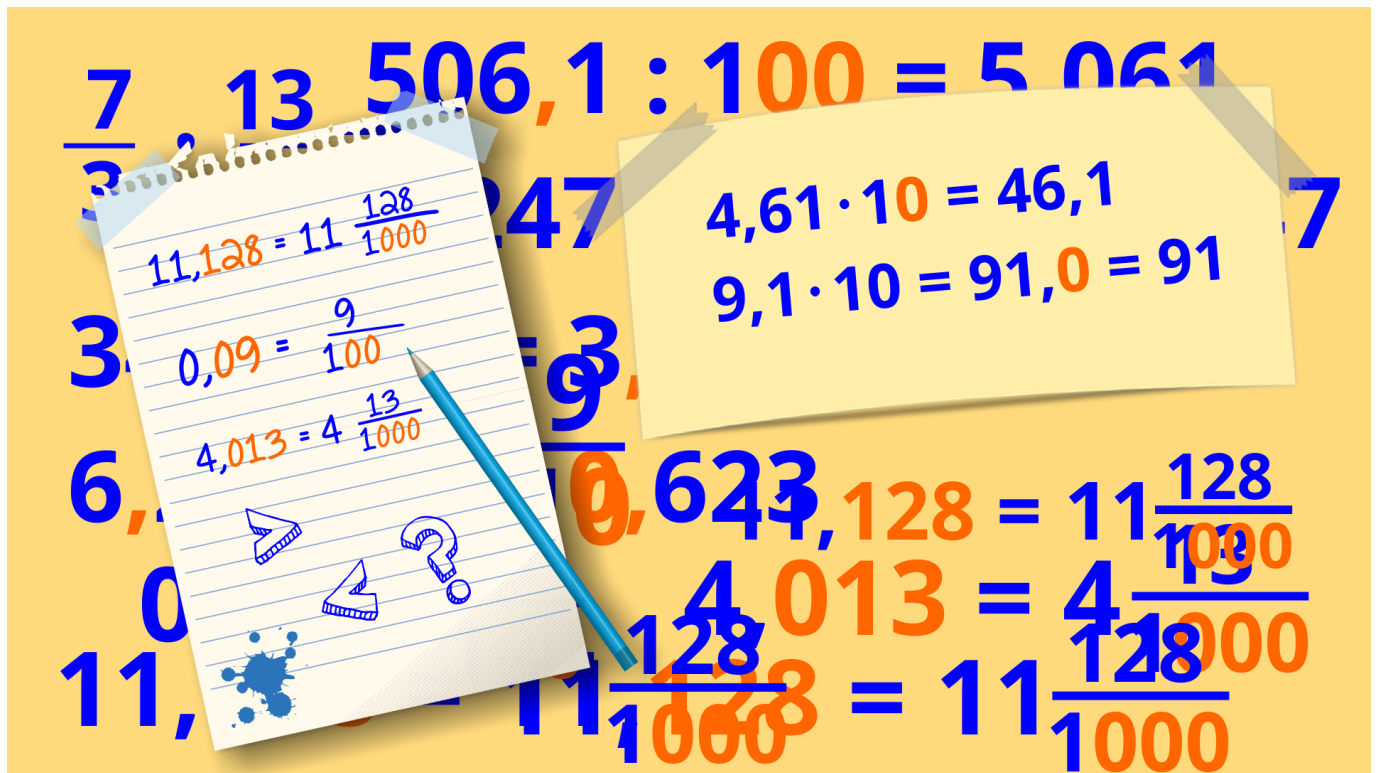




Rounding numbers

- Rounding numbers
- Scenariusz
- Lesson plan



Zaokrąglanie liczb

Learning objectives

You will learn to round natural numbers up and down and to identify the difference between approximation and rounding of a natural number.

Learning effect

- You round natural numbers up and down and identify the difference between approximation and rounding of a natural number.

Revise the difference between approximation and rounding of a number and rules of rounding natural numbers.

Task 1

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

Open the slideshow and observe how we round numbers.

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

After having completed the exercise formulate rules about rounding decimal fractions and compare them with information below.

Conclusions:

We round numbers according to the following rules:

1. If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 0, 1, 2, 3 or 4, then we round the number down. Then the digit in the place to which we round does not change and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about under-approximation.
2. If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 5, 6, 7, 8 or 9, then we round the number up. Then the digit in the place to which we round is increased by one and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about over-approximation.

Using obtained information, fill in the table

Table

Number	Rounding the number to					
	thousands	hundreds	tens	ones	tenth place	hundredth place
2542.257						
5624.325						
87451.23						
3265.486						

Educational game – mathematical domino

Match the domino pieces as fast as possible.

≈ 10	$99.1258 \approx$	≈ 11.9	$29.458 \approx$	≈ 99.13	$400.7008 \approx$	≈ 29.46	$1.653 \approx$
≈ 400.7	$12345.675 \approx$	≈ 1.65	$2.058 \approx$	≈ 12300	$258.0728 \approx$	≈ 2.06	$4.455 \approx$
≈ 258.07	$1305.9985 \approx$	≈ 4.46	$7.2594 \approx$	≈ 1305.999	$8704.654 \approx$	≈ 7	$254.369 \approx$
≈ 8704.7	$164.79 \approx$	≈ 250	$152.0325 \approx$	≈ 160	$0.2408 \approx$	≈ 152	$5.228 \approx$
≈ 0.241	$0.6152 \approx$	≈ 5.23	$1248.1236 \approx$	≈ 0.615	$11.862 \approx$	≈ 1248.1	$9.957 \approx$

Task 2

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

An extra task:

Arrange numbers in the increasing order.

Table

0.565	0.5555	0.(56)	0.0(6)	0.(5)	0.5(6)
-------	--------	--------	--------	-------	--------

Remember:

1. Approximations which are numbers smaller than the exact values are **under-approximations** and those than are numbers greater than this values are **over-approximations**.
2. In mathematics approximation is done according to strict rules. Then it can be called rounding.
3. If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 0, 1, 2, 3 or 4, then we round the number down. Then the digit in the place to which we round does not change and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about under-approximation.
4. If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 5, 6, 7, 8 or 9, then we round the number up. Then the digit in the place to which we round is increased by one and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about over-approximation.

Do the revision exercises.

Exercises

Exercise 1

The number 152,56(5473) rounded to millionths place.

- 152,5654735
- 152,565474
- 152,565473
- 152,5654736

Rzadanie

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Exercise 2

Convert common fractions into decimals and give its decimal approximation rounded to thousandths places.

a) $\frac{43}{12}$ b) $5\frac{5}{12}$ c) $12\frac{21}{80}$

Exercise 3

Using information below, write the solution and give the answer in English.

- The length of the Equator is 40076 km.
- The geographical mile is $\frac{1}{5400}$ of the length of the Equator.

How many kilometers does the geographical mile have? Round the number to thousandths place.

Exercise 4

Indicate which pairs of expressions or words are translated correctly.

- przybliżenia z niedomiarem - under-approximations
- przybliżenia z nadmiarem - over-approximations
- zaokrąglenia z niedomiarem - rounding down
- zaokrąglenia z nadmiarem - rounding up
- rząd jedności - thousands place
- rząd części dziesiątych - hundredths place

Rzadanie

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Match Polish terms with their English equivalents.

- 5_POL
- 4_ANG
- 3_ANG
- 2_ANG
- 5_ANG
- 1_POL
- 3_POL
- 4_POL
- 2_POL
- 1_ANG

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

Glossary

hundreds place

rząd setek

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: hundreds place

hundredths place

rząd części setnych

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: hundredths place

ones place

rzęd jedności

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: ones place

over-approximations

przybliżenia z nadmiarem - przybliżenia, które są liczbami większymi od dokładnej wartości

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: over-approximations

rounding down

zaokrąglenie z niedomiarem

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: rounding down

rounding up

zaokrąglenie z nadmiarem

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: rounding up

tenths place

rząd części dziesiątych

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: tenths place

thousands place

rząd tysięcy

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: thousands place

thousandths place

rząd części tysięcznych

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: thousandths place

under-approximations

przybliżenia z niedomiarem - przybliżenia, które są liczbami mniejszymi od dokładnej wartości

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: under-approximations

Keywords

[ones place](#)

[over-approximations](#) – approximations that are numbers greater than the exact value

rounding down

rounding up

under-approximations – approximations that are numbers smaller than the exact value

Scenariusz

Temat

Zaokrąglanie liczb

Etap edukacyjny

Drugi

Podstawa programowa

IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

11) zaokrągla ułamki dziesiętne.

Czas

45 minut

Cel ogólny

Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.

Cele szczegółowe

1. Zaokrąglanie liczb w górę (z nadmiarem) i w dół (z niedomiarem).
2. Dostrzeganie różnicy między przybliżeniem, a zaokrągleniem liczby.
3. Porozumiewanie się w języku angielskim, rozwijanie matematycznych i podstawowych kompetencji naukowo-technicznych oraz informatycznych, kształtowanie umiejętności uczenia się.

Efekty uczenia

Uczeń:

- zaokrągla liczby w górę (z nadmiarem) i w dół (z niedomiarem),
- dostrzega różnicę między przybliżeniem, a zaokrągleniem liczby.

Metody kształcenia

1. Analiza sytuacyjna.
2. Gra dydaktyczna.

Formy pracy

1. Praca indywidualna.
2. Praca grupowa.

Etapy lekcji

Wprowadzenie do lekcji

Uczniowie przypominają różnice między przybliżeniem, a zaokrągleniem liczby oraz zasady zaokrąglania liczb naturalnych.

Realizacja lekcji

Uczniowie pracują indywidualnie, korzystając z komputerów. Otwierają slideshow i obserwują, w jaki sposób zaokrąglamy liczby.

Utrwalają zasady zaokrąglania liczb naturalnych i formułują zasady zaokrąglania ułamków dziesiętnych.

[Slideshow]

Po skończonym ćwiczeniu przedstawiają wyniki swoich obserwacji:

- Liczby zaokrąglamy zgodnie z następującymi zasadami:
- Jeśli cyfrą z rzędu o jeden niższego niż ten, do którego zaokrąglamy, jest cyfra 0, 1, 2, 3 lub 4, to liczbę zaokrąglamy w dół. Wtedy cyfra w rzędzie, do którego przybliżamy nie zmienia się, a w niższych rzędach pojawiają się zera. Mówimy, że jest to przybliżenie z niedomiarem.
- Jeśli cyfrą z rzędu o jeden niższego niż ten, do którego zaokrąglamy, jest cyfra 5, 6, 7, 8 lub 9, to liczbę zaokrąglamy w górę. Wtedy cyfra w rzędzie, do którego przybliżamy, jest zwiększona o jeden, a w niższych rzędach pojawiają się zera. Mówimy, że jest to przybliżenie z nadmiarem.

Wykorzystując poznane zasady, uczniowie uzupełniają tabelkę.

[Tabela 1]

Gra dydaktyczna – domino matematyczne.

Nauczyciel dzieli klasę na grupy pięcioosobowe, którym rozdaje przygotowane zestawy kostek domina matematycznego.

Zadaniem uczniów jest jak najszybsze właściwe połączenie kostek domina.

[Ilustracja 1]

Zadanie dla chętnych

Zapisz liczby w kolejności rosnącej.

[Tabela 2]

Nauczyciel ocenia pracę uczniów, wyjaśnia wątpliwości.

Podsumowanie lekcji

Uczniowie wykonują ćwiczenia utrwalające.

Następnie wspólnie podsumowują zajęcia, formułując informacje do zapamiętania :

- Przybliżenia, które są liczbami mniejszymi od dokładnej wartości nazywamy przybliżeniami z niedomiarem, a te, które są liczbami większymi od tej wartości , to przybliżenia z nadmiarem.
- W matematyce przybliżenia należy wykonywać według ściśle określonych zasad. Mówimy wtedy o zaokrągleniach.
- Jeśli cyfrą z rzędu o jeden niższego niż ten, do którego zaokrąglamy, jest cyfra 0, 1, 2, 3 lub 4, to liczbę zaokrąglamy w dół. Wtedy cyfra w rzędzie, do którego przybliżamy, nie zmienia się, a w niższych rzędach pojawiają się zera. Mówimy, że jest to przybliżenie z niedomiarem.
- Jeśli cyfrą z rzędu o jeden niższego niż ten, do którego zaokrąglamy, jest cyfra 5, 6, 7, 8 lub 9, to liczbę zaokrąglamy w górę. Wtedy cyfra w rzędzie, do którego przybliżamy, jest zwiększona o jeden, a w niższych rzędach pojawiają się zera. Mówimy, że jest to przybliżenie z nadmiarem.

Lesson plan

Topic

Rounding numbers

Level

Second

Core curriculum

IV. Common and decimal fractions. The student:

11) rounds decimal fractions

Timing

45 minutes

General objective

Reading and interpreting data presented in various forms and processing it.

Specific objectives

1. Rounding natural numbers up (over-approximation) and down (under-approximation).
2. Identifying the difference between approximation and rounding of a natural number.
3. Communicating in English, developing basic mathematical, computer and scientific competences, developing learning skills.

Learning outcomes

The student:

- Rounds natural numbers up and down.
- Identifies the difference between approximation and rounding of a natural number.

Methods

1. Situational analysis.
2. Educational game.

Forms of work

1. Individual work.
2. Group work.

Lesson stages

Introduction

Students revise the difference between approximation and rounding of a number and rules of rounding natural numbers.

Procedure

Students work individually, using computers. They open the SLIDESHOW and observe how we round numbers.

They memorise rules of rounding natural numbers and formulate rules about rounding decimal fractions.

[Slideshow]

After having completed the exercise they present results of their observations:
We round numbers according to the following rules:

- If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 0, 1, 2, 3 or 4, then we round the number down. Then the digit in the place to which we round does not change and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about under-approximation.
- If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 5, 6, 7, 8 or 9, then we round the number up. Then the digit in the place to which we round is increased by one and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about over-approximation.

Using rules they learnt, students fill in the table:

[Table 1]

Educational game – mathematical domino

The teacher divides the class into 5-persons groups and distributes sets of mathematical domino.

Students' task is to match the domino pieces as fast as possible.

[Illustration 1]

The teacher evaluates the students' work and clarifies doubts.

An extra task:

Arrange numbers in the increasing order.

[Table 2]

Lesson summary

Students do the revision exercises. Then together they sum-up the classes, by formulating the conclusions to memorise.

Approximations which are numbers smaller than the exact values are **under-approximations** and those that are numbers greater than these values are **over-approximations**.

- In mathematics approximation is done according to strict rules. Then it can be called rounding.
- If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 0, 1, 2, 3 or 4, then we round the number down. Then the digit in the place to which we round does not change and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about under-approximation.
- If the digit in the place smaller by one than the place to which we round is 5, 6, 7, 8 or 9, then we round the number up. Then the digit in the place to which we round is increased by one and smaller places are replaced by zeros. In such case we talk about over-approximation.

Selected words and expressions used in the lesson plan

hundreds place

hundredths place

over-approximations

rounding down

rounding up

tenths place

thousands place

thousandths place

under-approximations