



Przybliżenie z niedomiarem i nadmiarem - zadania

Zaokrąglanie liczb. Obliczanie błędów względnego i bezwzględnego. Przybliżenie z niedomiarem i nadmiarem.

Materiał zawiera ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne. Wyjaśnienia i rozwiązania do ćwiczeń.

Zasób zawiera zadania na obliczanie błędów bezwzględnego i względnego, w tym zadania zamknięte interaktywnych. Pozostałe zadania otwarte zawierają wskazówki i rozwiązania.

Przybliżenie z niedomiarem i nadmiarem - zadania

W życiu codziennym bardzo często stosujemy zaokrąglanie liczb z nadmiarem lub niedomiarem. Najczęściej robimy to w sklepach podczas zakupów. W tym materiale:

- zaokrąglisz z nadmiarem i niedomiarem ułamki zwykle zamieniając je na ułamki dziesiętne,
- zaokrąglisz z nadmiarem lub niedomiarem ułamki z niewymiernością w mianowniku,
- wyznacysz błąd względny lub bezwzględny,
- rozwiążesz zadania z kontekstem realistycznym.

Jeżeli potrzebujesz przypomnieć sobie definicje i przeanalizować przykłady dotyczące przybliżania i zaokrąglania liczb, skorzystaj ponownie z lekcji [Przybliżenia i zaokrąglenia liczb](#). W przypadku wątpliwości dotyczącej wzorów na błąd względny i bezwzględny zapoznaj się jeszcze raz z lekcją [Błąd bezwzględny, błąd względny](#).

Ćwiczenie 1



Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Zaokrąglenie liczby $\sqrt{23} = 4,79583152\dots$ do drugiego miejsca po przecinku jest równe:

4,80

4,7

4,79

4,795

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

Ćwiczenie 2



Liczbę $\frac{25}{14} = 1,7(857142)$ zaokrąglono do dwunastego miejsca po przecinku. Jaka jest ostatnia cyfra otrzymanego zaokrąglenia? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

1

2

6

4

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

Ćwiczenie 3



Zaznacz poprawne dokończenia zdania. Przyjmujemy, że pole kwadratu o boku długości $5,62 \text{ cm}$ jest równe 32 cm^2 . Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy:

$0,4156 \text{ cm}^2$

$0,5844 \text{ cm}^2$

$0,3844 \text{ cm}^2$

$0,0844 \text{ cm}^2$

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

Ćwiczenie 4



Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Mount Everest, najwyższy szczyt świata ma wysokość 8848 m n. p. m. Jeśli przyjmiemy, że Mount Everest ma wysokość 8,5 km n. p. m, to błąd względny przybliżenia jest:

większy od 0,4% , ale mniejszy od 4%

mniejszy od 0,04%

większy od 0,04%, ale mniejszy od 0,4%

większy od 4%

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

Ćwiczenie 5



Którą nierówność spełnia liczba $x = \frac{38}{\sqrt{3}-1}$? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

$53 < x < 54$

$51 < x < 52$

$54 < x < 55$

$52 < x < 53$

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

Ćwiczenie 6



Zaokrąglij liczbę do dwóch miejsc po przecinku. Uzupełnij tabelę poprawnymi wartościami.

Liczba	Liczba zaokrąglona
234,5622	<input type="text"/>
32,779	<input type="text"/>
23,499	<input type="text"/>
6,9888	<input type="text"/>

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

Ćwiczenie 7



Zaokrąglij liczbę 35768914 do podanego rzędu wielkości. Uzupełnij tabelę poprawnymi wartościami.

Rząd wielkości	Zaokrąglona liczba
setki	<input type="text"/>
tysiące	<input type="text"/>
miliony	<input type="text"/>

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

Ćwiczenie 8



Podaj przybliżenie liczby z nadmiarem, z dokładnością do 0,0001. Uzupełnij tabelę poprawnymi wartościami.

Liczba przybliżana	Przybliżenie liczby z nadmiarem
$\frac{4}{13}$	<input type="text"/>
$\frac{16}{17}$	<input type="text"/>
$\frac{7}{19}$	<input type="text"/>
$\frac{\sqrt{5}}{15}$	<input type="text"/>
$\frac{2\sqrt{11}}{7}$	<input type="text"/>

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

Ćwiczenie 9



Wynik zaokrąglij do drugiego miejsca po przecinku. Wpisz prawidłową odpowiedź w puste miejsce.

Jakim procentem doby jest 1 godzina?

1 godzina stanowi % doby.

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

Jakim procentem godziny jest 17 minut?

17 minut stanowi % godziny.

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

Jakim procentem godziny jest 15 minut i 50 sekund?

15 minut i 50 sekund stanowi % godziny.

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

Ćwiczenie 10



W hurtowni cena netto 1 l lakieru jest równa 38,70 zł. Na pomalowanie podłogi w szkolnej sali gimnastycznej potrzeba 26 l lakieru. Do ceny netto lakieru doliczone jest 23% podatku VAT. Ile trzeba zapłacić za 26 litrów lakieru w tej hurtowni? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

1781 zł

1237,63 zł

1231,46 zł

1006,20 zł

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

Ćwiczenie 11



W teleturnieju bierze udział dwóch zawodników. Pytanie w eliminacjach brzmi: „Jaką wysokość ma najwyższy budynek świata Burj Khalifa w Dubaju? Możesz pomylić się nie więcej niż o 0,5%”.

Pierwszy zawodnik podał wysokość 823 m, a drugi 831 m. Który z zawodników zmieścił się w granicach dopuszczalnego błędu, jeśli rzeczywista wysokość tego budynku to 828 m? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

Błąd pierwszego zawodnika to około 0,36%, a drugiego - 0,6%. Prawidłowo odpowiedział pierwszy zawodnik.

Błąd pierwszego zawodnika to około 0,6%, a drugiego - 0,36%. Prawidłowo odpowiedział drugi zawodnik.

Błąd pierwszego zawodnika to około 0,5%, a drugiego - 0,45%. Prawidłowo odpowiedział drugi zawodnik.

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

Ćwiczenie 12



Produkowane w Polsce zapałki mają długość około 43 mm i grubość od 1 mm do 1,5 mm. Pakowane są najczęściej w pudełka od 38 do 42 sztuk (w zależności od producenta).

Standardowe pudełko zawiera 40 sztuk zapałek. Na podstawie powyższych informacji oblicz, jaki jest dopuszczalny błąd względny liczby zapałek w pudełku, w zależności od producenta.

Zaznacz prawidłową odpowiedź.

3,6%

95%

5%

2,6%

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

Ćwiczenie 13



Wykaż, że liczba $t = \frac{4}{3-\sqrt{5}}$ spełnia nierówność podwójną $5 < t < 6$.

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

Ćwiczenie 14



Które liczby całkowite spełniają podany układ nierówności? $\frac{1}{2+\sqrt{3}} < x < \frac{1}{2-\sqrt{3}}$. Zaznacz prawidłową odpowiedź.

1, 2, 3, 4

0, 1, 2

0, 1, 2, 3

1, 2, 3

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

Ćwiczenie 15



Określ przybliżenie liczby 194,41, które należy podać, aby popełniony błąd względny był równy

a. 3%

b. 0,9%

c. mniej niż 0,5%

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

Ćwiczenie 16



Przybliżenie liczby π z dowolną dokładnością możemy uzyskać, wykorzystując wzór

$$\pi = \sqrt{6 \cdot \left(\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots \right)}.$$

Każde takie przybliżenie z niedomiarem jest tym dokładniejsze, im więcej weźmiemy początkowych składników sumy $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots$ występującej w tym wzorze (jest to suma odwrotności kwadratów kolejnych liczb całkowitych dodatnich).

- Wykorzystaj tylko cztery początkowe składniki sumy $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots$, oblicz za pomocą podanego wzoru przybliżenie liczby π . Sprawdź, czy błąd bezwzględny tego przybliżenia jest mniejszy od 0,1.
- Ile co najmniej początkowych składników sumy należy dodać, aby otrzymać przybliżenie większe od 3?

Do rozwiązania zadania wykorzystaj kalkulator.

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