



## Działania na liczbach wymiernych

Materiał zawiera 1 ilustrację, 23 ćwiczenia, w tym 15 interaktywnych.

Tekst - sposób dodawania liczb wymiernych.

Przykłady - dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych w sytuacjach praktycznych.

Ćwiczenia - dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie liczb wymiernych, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych, określanie znaku wartości wyrażenia, bez wykonywania obliczeń.

# Działania na liczbach wymiernych

## Zapamiętaj!

- Jeżeli dodajemy dwie liczby wymierne tego samego znaku, to znak sumy jest taki sam jak znak obydwu składników, a jej wartość bezwzględna jest sumą wartości bezwzględnych składników.
- Jeżeli dodajemy dwie liczby wymierne różnych znaków, to znak sumy jest taki jak znak liczby o większej wartości bezwzględnej, a wartość bezwzględna sumy jest różnicą wartości bezwzględnych składników.

Przypomnijmy teraz, jak ustala się znak wyniku mnożenia liczb wymiernych w zależności od znaków czynników.

## Przykład 1

Posiadając w banku konto, zazwyczaj mamy możliwość zaciągnięcia długu (tzw. debetu) w formie tzw. kredytu odnawialnego. Oznacza to, że jeżeli pobierzemy z konta więcej pieniędzy niż się na nim znajdowało, zaciągniemy wobec banku dług. Długi wobec banku oznaczamy za pomocą liczb ujemnych, a wpływy na konto za pomocą liczb dodatnich.

Obliczmy, jaki jest stan konta pana Kowalskiego, który posiadając na koncie 1350 zł, wypłacił 1800 zł na zakup telewizora.

$$1350+-1800=$$

$$1350-1800=- 450$$

Oznacza to, że pan Kowalski aktualnie ma debet w wysokości 450 zł.

Obliczmy teraz stan konta pana Nowaka, który mając debet w wysokości 380 zł, wypłacił jeszcze 350 zł na opłacenie czynszu.

$$-380+-350=$$

$$-380-350=- 730$$

Oznacza to, że pan Nowak aktualnie ma debet w wysokości 730 zł.

Obliczmy stan konta pani Adamskiej, która mając debet w wysokości 1200 zł, wpłaciła na konto 1050 zł.

$$-1200+1050=-150$$

Oznacza to, że pani Adamska aktualnie ma debet w wysokości 150 zł.

## Przykład 2

Obliczmy różnicę wysokości bezwzględnych między najwyższym szczytem w Polsce (Rysy 2499 m n.p.m.), a największą polską depresją (w miejscowości Raczki Elbląskie, 1,8 m p.p.m.).



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

$$2499 - 1,8 = 2500,8(m)$$

Różnica wysokości bezwzględnych szczytu Rysy i miejscowości Raczki Elbląskie wynosi 2500,8 m.

## Ćwiczenie 1

Oblicz.

1.  $-2 \cdot -3$
2.  $-15 + 35$
3.  $-4 \cdot -2 \cdot -5$
4.  $23 - 57 - 3$
5.  $-5 \cdot -3 \cdot -4$
6.  $-11 + 24 - 17$
7.  $10 \cdot -3 \cdot -7$
8.  $19 - 26 + 54$
9.  $5 \cdot 7 \cdot (-4)$

## Ćwiczenie 2

Przeciągnij i upuść.

dodatni, ujemny

Jeżeli w mnożeniu występuje parzysta liczba ujemnych czynników, to znak iloczynu jest .....

Jeżeli w mnożeniu występuje nieparzysta liczba ujemnych czynników to znak iloczynu jest .....

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

## Ćwiczenie 3

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- Iloczyn piętnastu liczb ujemnych jest liczbą dodatnią.
- Liczba przeciwna do ilorazu liczby dodatniej i ujemnej jest liczbą dodatnią.
- Liczba odwrotna do kwadratu liczby ujemnej jest liczbą dodatnią.
- Iloczyn kwadratów dwóch liczb o przeciwnych znakach jest liczbą ujemną.
- Sześcian liczby ujemnej jest liczbą ujemną.
- Iloraz sześciątów dwóch liczb o przeciwnych znakach jest liczbą ujemną.

## Ćwiczenie 4

Przeciągnij i upuść.

- 12 , 916, -916, 64 , -8125, - 64 , -68, 615, - 4 , 6 , 68, -615, 12 , - 6 , 8125, 4

a)  $(- 2 5 ) 3 = \dots\dots\dots$

b)  $-( - 4 ) 3 = \dots\dots\dots$

c)  $- ( - 3 4 ) 2 = \dots\dots\dots$

d)  $- [ - (-2)2 ] \dots\dots\dots$

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

## Ćwiczenie 5

Ustal, czy znak wyniku działania jest dodatni czy ujemny i wybierz.

ujemny, dodatni, ujemny, ujemny, dodatni, dodatni, dodatni, ujemny, ujemny, dodatni

$3 3 8 - 3 1 2 \dots\dots\dots$

$- 4, 35 + 4 9 20 \dots\dots\dots$

$- 2,75 - ( - 2 7 25 ) \dots\dots\dots$

$- 4 1 3 - ( - 4,3 ) \dots\dots\dots$

$- 5, 7 + 5 3 4 \dots\dots\dots$

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

## Ćwiczenie 6

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

## Ćwiczenie 7

Uporządkuj rosnąco wyniki działań.

1.  $a=54 \cdot -3,25, b=-4,8 \cdot -52, c=-3,5 \cdot 51, d=5,2 \cdot 49$
2.  $x=-3,87-4,3, y=-7,4+8, 9, z=-5,45 - -3,92, t=7, 3 - 5,87$
3.  $k=52,4 : -13,1, l=-13,1 : -52,4, m=52,4 : -4, n=52,4 : 4$

## Ćwiczenie 8

Oblicz.

1.  $0,3 + 23$
2.  $712 - 3,4 - 2,7$
3.  $5,34 + 1535 - 8,57$
4.  $7,24 - 3,48 - 2,85 - 3,1 + 9,2$
5.  $535 + 434 - 1310 + 312$
6.  $223 + 38 - 7 - 229 + 525$
7.  $37,65 - 32720 + 414 - 8225$

## Ćwiczenie 9

Oblicz.

1.  $-5 \cdot (-1,2)$
2.  $-223 \cdot 34$
3.  $35 \cdot (-112)$
4.  $-5,1 \cdot (-123)$
5.  $-223 : 112$
6.  $-1,56 : (-1,3)$
7.  $8,4 : (-2,4)$

## Ćwiczenie 10

Ustal znak wyniku bez jego obliczania.

1.  $(-1,3)^3 \cdot (-2,4)^2 \cdot -1,7$
2.  $-23 \cdot -3,53 : -12$
3.  $(-4,7) \cdot (-2,5) : 4,62 : (-2,8)^3$
4.  $(334)^3 \cdot (-1,2)^2 : (-1,5)^2$

## Ćwiczenie 11

Ustal znak wyrażenia nie obliczając jego wartości i wybierz.

=0, >0, 0, <0, =0, >0, =0, <0, =0, =0, <0, >0, <0, >0

- a)  $(-1,3)^3 \cdot (-2,4)^2 \cdot (-1,7)$  .....
- b)  $(-23) \cdot (-3,5)^3 : (-12)$  .....
- c)  $(-4,7) \cdot (-2,5) : 4,62 : (-2,8)^3$  .....
- d)  $(334)^3 \cdot (-1,2)^2 : (-1,5)^2$  .....
- e)  $(334)^3 \cdot (-1,2)^2 : (-1,5)^2 \cdot 32 \cdot 43 \cdot 98$  .....

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

## Ćwiczenie 12

Suma liczb -3,2 i -3,75 jest równa

- -6,95
- -0,55
- 6,95
- 0,55

## Ćwiczenie 13

Iloczyn liczb -112 i 314 jest równy

- 478
- -318
- -478
- 318

## Ćwiczenie 14

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- Pani Jola, mając debet w wysokości 1300 zł, wpłaciła na konto 1250 zł, a pani Kasia, mając na koncie 1400 zł, wypłaciła z niego 1500 zł. Stan konta pani Joli jest wyższy niż pani Kasi.
- Pan Bolesław, mając debet w wysokości 550 zł, wypłacił z konta 450 zł, a pan Jerzy, mając na koncie 600 zł, wypłacił z niego 650 zł. Stan konta pana Jerzego jest wyższy niż pana Bolesława.
- Pani Anna, mając na koncie 3500 zł, wypłaciła z niego 2840 zł. Pieniądzy pozostałych na koncie wystarczy pani Annie na wykupienie wycieczki, która kosztuje 700 zł.

## Ćwiczenie 15

Wyszukaj w dostępnych źródłach wyjaśnienie pojęcia amplituda temperatur. Oblicz amplitudę temperatur w podanych miejscowościach.

1. W miejscowości Bajkowo najniższa temperatura wynosiła  $-2^{\circ}\text{C}$ , a najwyższa  $5^{\circ}\text{C}$ .
2. W miejscowości Legendowo najwyższa temperatura wynosiła  $-1^{\circ}\text{C}$ , a najniższa  $-7^{\circ}\text{C}$ .
3. W miejscowości Komiksowo najniższa temperatura wynosiła  $3^{\circ}\text{C}$ , a najwyższa  $8^{\circ}\text{C}$ .
4. Najwyższa temperatura w Bajkowie była o ... wyższa od najwyższej temperatury w Legendowie.
5. Największa różnica między najwyższymi temperaturami wynosiła ... i dotyczyła miejscowości ... i ... .
6. Miejscowością, w której była najniższa temperatura jest ... .
7. Różnica najniższych temperatur w Komiksowie i Bajkowie wynosiła ... .

## Ćwiczenie 16

Stan konta pani Barbary w dniu 1 marca wynosił 1040 zł. W dniu 3 marca na konto wpłynęła pensja pani Barbary w wysokości 2600 zł. Dnia 5 marca bank, na podstawie pozostawionego przez właścicielkę konta, zlecenia dokonał opłat w wysokości 1020 zł. Bieżące wydatki pani Barbary w ciągu marca wyniosły 1800 zł. Czy pani Barbarze wystarczy jeszcze pieniędzy na zakup telewizora kosztującego 800 zł?

## Ćwiczenie 17

Połącz w pary.

$\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{8}{3}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $1,5 + 2,7$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2,3}{}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $1,1$ ,  $3,5$ ,  $7$ ,  $2,8$ ,  $5$ ,  $2,5$ ,  $0,45$ ,  $3,6$

2,5	
2,5	
2,4	
- 34	
-0,25	
-9,8	
1,2	
-3,15	
-2,5	



## Ćwiczenie 18

Połącz w pary.

$-7,2$ ,  $0,8$ ,  $1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$ ,  $1 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$ ,  $-7,5$ ,  $3 \cdot 1,2$ ,  $-2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{2}$ ,  $-1,4 \cdot \frac{3}{4}$ ,  $-0,05$ ,  $1,2$

-6	
4,2	
22,5	
-13,5	
-9	
-10	
- 0,05	
-1,2	
114	

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

## Ćwiczenie 19

Wyszukaj informacje na temat najwyższego i najniższego punktu na Ziemi, a następnie oblicz różnicę ich wysokości bezwzględnych.