



Działania na liczbach wymiernych

Materiał zawiera ilustrację, ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

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

Obliczymy 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.

$$2499 - (-1,8) = 2500,8 \text{ (m)}.$$

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

Ćwiczenie 1



Połącz w pary działania z ich wynikami.

$$10 \cdot (-3) \cdot (-7)$$

6

$$-15 + 35$$

210

$$-2 \cdot (-3)$$

47

$$5 \cdot 7 \cdot (-4)$$

-60

$$-4 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

20

$$-5 \cdot (-3) \cdot (-4)$$

-40

$$23 - 57 - 3$$

-140

$$19 - 26 + 54$$

-4

$$-11 + 24 - 17$$

-37

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

Ćwiczenie 2



Uzupełnij zdania, przeciągając w luki odpowiednie słowa lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

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

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

ujemny

ujemny

dodatni

dodatni

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

Ćwiczenie 3



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐ Liczba przeciwna do ilorazu liczby dodatniej i 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.

☐ Iloczyn piętnastu liczb ujemnych jest liczbą dodatnią.

☐ Liczba odwrotna do kwadratu liczby ujemnej jest liczbą dodatnią.

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

Ćwiczenie 4



Uzupełnij równości, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 =$
- $-(-4)^3 =$
- $-(-\frac{3}{4})^2 =$
- $-[-(-2)^2] =$

- 64

-12

$\frac{8}{125}$

12

$-\frac{6}{8}$

$-\frac{9}{16}$

$\frac{9}{16}$

6

-6

$\frac{6}{8}$

$-\frac{8}{125}$

-4
- $-\frac{6}{15}$

$\frac{6}{15}$

64

4

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

Ćwiczenie 5



Uzupełnij zdania, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Wynik działania $3\frac{3}{8} - 3\frac{1}{2}$ ma znak .
- Wynik działania $-4,35 + 4\frac{9}{20}$ ma znak .
- Wynik działania $-2,75 - (-2\frac{7}{25})$ ma znak .
- Wynik działania $-4\frac{1}{3} - (-4,3)$ ma znak .
- Wynik działania $-5,7 + 5\frac{3}{4}$ ma znak .

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

Ćwiczenie 6



Podczas karnawału członkowie koła matematycznego zorganizowali bal. W trakcie balu przewidziany był taniec z kotylionami, na których znajdowały się wyniki działań matematycznych. Osoby mające kotyliony z tym samym wynikiem tańczyły wtedy ze sobą. Poniżej podane są działania na kotylionach sześciu uczestników balu, którzy podczas tańca z kotylionami stanowili trzy pary. Oblicz wyniki działań znajdujących się na kotylionach, a następnie uzupełnij równości i pary, przeciągając w luki odpowiednie liczby i imiona lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Bartek: $-2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 =$

Iga: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot (-3)^2 =$

Kasia: $\left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot 0,5 \cdot 2^2 =$

Marysia: $-2 \cdot 3 : 12 =$

Wojtek: $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 3^2 =$

Marcin: $-3 \cdot 3 : (-2)^3 =$

Tańczyli ze sobą:

Bartek i

Iga i

Wojtek i

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

Ćwiczenie 7



Uporządkuj rosnąco wyniki podanych działań

$$-4,8 \cdot (-52)$$



$$-3,5 \cdot 51$$



$$5,2 \cdot 49$$



$$54 \cdot (-3,25)$$



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

$$-7,4 + 8,9$$



$$-5,45 - (-3,92)$$



$$-3,87 - 4,3$$



$$7,3 - 5,87$$



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

$$52,4 : 4$$



$$(-13,1) : (-52,4)$$



$$52,4 : (-4)$$



$$52,4 : (-13,1)$$



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

Ćwiczenie 8



Połącz w pary działania z ich wynikami.

$$2\frac{2}{3} + \frac{3}{8} - 7 - 2\frac{2}{9} + 5\frac{2}{5}$$

$$12,37$$

$$7,24 - 3,48 - 2,85 - 3,1 + 9,2$$

$$1,4$$

$$37,65 - 32\frac{7}{20} + 4\frac{1}{4} - 8\frac{2}{25}$$

$$7,01$$

$$5\frac{3}{5} + 4\frac{3}{4} - 1\frac{3}{10} + 3\frac{1}{2}$$

$$1,47$$

$$7\frac{1}{2} - 3,4 - 2,7$$

$$-\frac{281}{360}$$

$$0,3 + \frac{2}{3}$$

$$12\frac{11}{20}$$

$$5,34 + 15\frac{3}{5} - 8,57$$

$$\frac{29}{30}$$

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

Ćwiczenie 9



Połącz w pary działania z ich wynikami.

$$-5,1 \cdot \left(-1\frac{2}{3}\right)$$

$$8,5$$

$$8,4 : (-2,4)$$

$$1,2$$

$$-2\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$$

$$6$$

$$-2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{2}$$

$$-2$$

$$-1,56 : (-1,3)$$

$$-3,5$$

$$\frac{3}{5} \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)$$

$$-1\frac{7}{9}$$

$$-5 \cdot (-1,2)$$

$$-0,9$$

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

Ćwiczenie 10



Ustal znak wyniku bez jego obliczania. Uzupełnij zdania, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Wynik działania $(-1, 3)^3 \cdot (-2, 4)^2 \cdot (-1, 7)$ ma znak .
- Wynik działania $(-\frac{2}{3}) \cdot (-3, 5)^3 : (-\frac{1}{2})$ ma znak .
- Wynik działania $(-4, 7) \cdot (-2, 5) : 4, 62 : (-2, 8)^3$ ma znak .
- Wynik działania $(3\frac{3}{4})^3 \cdot (-1, 2)^2 : (-1, 5)^2$ ma znak .

ujemny

dodatni

ujemny

ujemny

dodatni

dodatni

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

Ćwiczenie 11



Ile jest równa suma liczb $-3, 2$ i $-3, 75$? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 6, 95

☐ 0, 55

☐ -0, 55

☐ -6, 95

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

Ćwiczenie 12



Ile jest równy iloczyn liczb $-1\frac{1}{2}$ i $3\frac{1}{4}$? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $-4\frac{7}{8}$

☐ $3\frac{1}{8}$

☐ $-3\frac{1}{8}$

☐ $4\frac{7}{8}$

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

Ćwiczenie 13



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐ 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.

☐ 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.

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

Ćwiczenie 14



W miejscowości Bajkowo najniższa temperatura wynosiła -2°C , a najwyższa 5°C .

W miejscowości Legendowo najwyższa temperatura wynosiła -1°C , a najniższa -7°C .

W miejscowości Komiksowo najniższa temperatura wynosiła 3°C , a najwyższa 8°C .

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując w luki odpowiednie liczby lub słowa.

- Najwyższa temperatura w Bajkowie była o $^{\circ}\text{C}$ wyższa od najwyższej temperatury w Legendowie.
- Największa różnica między najwyższymi temperaturami wynosiła $^{\circ}\text{C}$ i dotyczyła miejscowości i .
- Miejscowością, w której była najniższa temperatura jest .
- Różnica najniższych temperatur w Komiksowie i Bajkowie wynosiła $^{\circ}\text{C}$.

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

Ćwiczenie 15



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 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? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Nie, nie wystarczy.

☐ Tak, wystarczy.

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

Ćwiczenie 16



Połącz w pary wyrażenia o tych samych wartościach.

$$-\frac{3}{4}$$

$$8\frac{3}{4} - 9\frac{1}{2}$$

$$1,2$$

$$4\frac{4}{5} - 2,3$$

$$-3,15$$

$$-5 - (-2,5)$$

$$-0,25$$

$$-1,5 + 2,7$$

$$2,4$$

$$-7 - 2,8$$

$$2,5$$

$$3\frac{1}{2} - 1,1$$

$$-2,5$$

$$1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$$

$$-9,8$$

$$0,45 - 3,6$$

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

Ćwiczenie 17



Połącz w pary wyrażenia o tych samych wartościach.

$-13,5$

$1\frac{1}{4} \cdot (-8)$

-10

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

-9

$-4\frac{1}{2} \cdot 3$

$-0,05$

$1,44 : (-1,2)$

$1\frac{1}{4}$

$1\frac{1}{2} \cdot (-4)$

$4,2$

$-7,5 \cdot (-3)$

$-1,2$

$-2\frac{1}{2} : (-2)$

-6

$-7,2 : 0,8$

$22,5$

$-0,45 : 9$

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

Ćwiczenie 18



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

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