

Liczby ujemne

Tytuł	Arytmetyka
Cele kształcenia	Własności liczb ujemnych i podstawowe operacje na nich
Grupa wiekowa	10-14 lat (do dostosowania w każdym kraju)
Czas trwania	2h
Zadania	Głębokość, wysokość zadłużenia
Powiązane wycieczki	Wszystkie

Uczeń powinien znać:

Dobra znajomość podstawowych działań: sumy, odejmowania, mnożenia i dzielenia.

Krok po kroku

Krok 1: Wstęp

Kilka krótkich informacji historycznych

Wbrew temu, co myślisz, liczby ujemne pojawiły się stosunkowo niedawno w historii. Koncepcje matematyczne tworzone od kilku tysięcy lat. Pierwsza wzmianka o liczbach ujemnych wydaje się pochodzić z... 200 roku p.n.e. w Chinach, a w Europie zaczęto je stosować znacznie później. Ogólnie rzecz biorąc, może to wyglądać dość zaskakująco: w istocie liczby ujemne najpierw reprezentowały zadłużenie lub wydatki w handlu, co można było zastosować również w świecie zachodnim.

Pojęcie liczb ujemnych było w średniowieczu badane głównie przez matematyków arabskich i dotarło do Europy z pomocą uczonych włoskich, którzy postanowili je zbadać.

Związki historii z zagadnieniami matematycznymi

Liczby ujemne mogą być początkowo mylące, ale ich nauka pozwoli uczniom pracować z drugą połową zbioru liczb rzeczywistych. Używanie liczb ujemnych w działaniach wymaga dyscypliny, ponieważ czasami bardzo łatwo jest zapomnieć o symbolu minus. Jednak liczby ujemne stały się obecnie dość powszechne i można je znaleźć w sporcie, ekonomii, temperaturach, głębokościach...

Krok 2: Ćwiczenia

Oto kilka praktycznych ćwiczeń, które możesz wykorzystać na zajęciach. Możesz z nich korzystać i dostosowywać je według własnego uznania!

Dlaczego liczby ujemne są ważne?

Liczby ujemne pozwalają wyrazić coś, co jest poniżej zera. Chociaż może się to wydawać oczywiste, obsługa tych liczb może być trudna, ponieważ opisują one wiele zagadnień – z których niektóre będą bardzo rzadko używane. Mimo to możesz użyć tych liczb przy obliczaniu budżetu na następne wakacje!

Podstawowe zasady działań w zbiorze liczb ujemnych

Liczby ujemne są przeciwieństwem ich odpowiednika w zbiorze liczb naturalnych. Spójrz na poniższą tabelę – lub narysuj ją na tablicy – aby podkreślić, jak działają te liczby.



Jak widać, liczby ujemne są sortowane w odwrotny sposób w porównaniu z ich dodatnimi odpowiednikami. Dlatego -1 jest wyższą liczbą niż -3, a -4 jest wyższą niż -5.

Zadanie

Która z liczb jest większa? Umieść znak $<$ lub $>$ w poniższych przykładach:

$$-5 \dots -3$$

$$-1.36 \dots -1.84$$

$$-27.5 \dots -27.55$$

Dodawanie liczb ujemnych

Dodanie dwóch liczb ujemnych działa w taki sam sposób, jak dodanie dwóch liczb naturalnych, z tą różnicą, że wynik końcowy będzie mniejszy niż dwie poprzednie liczby. Użycie znaku "+" przed liczbą ujemną jest równoznaczne z odjęciem liczby od poprzedniej.

$$\text{Na przykład: } (-6) + (-3) = -6 - 3 = -9$$

Odejmowanie liczb ujemnych

Odejście liczby ujemnej od innej liczby jest równoznaczne z dodaniem jej przeciwieństwa.

$$\text{Na przykład: } 3 - (-2) = 3 + 2 = 5$$

Mnożenie i dzielenie liczb ujemnych

Pomnożenie lub podzielenie liczby naturalnej przez liczbę ujemną da liczbę ujemną.

Pomnożenie lub podzielenie dwóch liczb ujemnych da liczbę naturalną.

$$\text{Na przykład: } 3 * (-4) = -12$$

$$-6 * (-2) = 6 * 2 = 12$$

$$4 / (-2) = -2$$

$$-6 / 3 = -2$$

$$-8 / (-2) = 4$$



VISIT MATH

Ułamki ujemne



Dofinansowane przez
Unię Europejską

Podczas obserwacji ułamków możesz napotkać liczby ujemne. Pamiętaj, że ułamek to inny sposób reprezentowania dzielenia: jeśli licznik lub mianownik ma znak minus, to ułamek jako całość jest liczbą ujemną.

Na przykład: $\frac{-6}{5} = -\frac{6}{5}$

Podobnie jak dzielenie, jeśli zarówno licznik, jak i mianownik są liczbami ujemnymi, to ułamek jest liczbą dodatnią.

Na przykład: $\frac{-7}{-3} = \frac{7}{3}$

Zadanie

Znajdź wynik następujących działań:

$$(-3) + 4 - (-2) =$$

$$(-6) + (-7) \times (-1) =$$

$$(-5) + (-6) / 3 =$$

$$\frac{2}{4} \times \frac{-5}{-2} =$$

Krok 3: Praca domowa i wskazówki do dalszej pracy

Szczegółowe informacje:

Czy jesteś gotowy, aby odkryć tajemnice głębin? W oceanach żyje wiele gatunków, ale mówi się, że o kosmosie wiemy znacznie więcej niż o dnie mórz. Jednym z powodów jest to, że głębin nie są przyjazne: są ciemne, zimne i mają wysokie ciśnienie, które może zmiażdżyć płuca, jeśli nie będziesz ostrożny.



Używasz łodzi podwodnej, aby dotrzeć jak najdalej, próbując dotrzeć do dna oceanu, który leży 11 km pod powierzchnią w Rowie Mariańskim.

Aby zejść, musisz zatrzymać się na następujących punktach orientacyjnych:

- 1500 m
- 3000 m
- 4500 m
- 6000 m
- 7500 m

I zatrzymuj się co 1500 m, aż dotrzesz do dna oceanu.

Ile razy trzeba się zatrzymywać, zanim dotrzesz do dna? Czy można zatrzymać się dokładnie na -11 km?

Podczas nurkowania możesz natknąć się na kilka gatunków wodnych form życia, takich jak ryby, skorupiaki, a nawet ssaki. Który z tych gatunków najprawdopodobniej można znaleźć blisko powierzchni? Który z nich mieszka w najgłębszej części oceanu?

Uzereguj je od tego z największym siedliskiem do tego z najmniejszym.

Żarłacz biały (-100 m do -1200 m)

Gigantyczna ośmiornica pacyficzna (-65 m do -2000 m)

Żabnica (-150 m do -1500 m)

Ślimak mariański (-6200 m do -8000 m)

Ośmiornica teleskopowa (-150 m do -2000 m)

Rekin falbaniasty (-500 m do -1200 m)

Ryba baryłkowa (-600 m do -800 m)

- Oceniasz wyniki różnych osób w odpowiedzi na pytanie wielokrotnego wyboru, które określi, kto w określonej grupie uczniów jest najlepszy z matematyki. W przeciwieństwie do tradycyjnych quizów, pytania wielokrotnego wyboru mają określony wzorzec liczenia punktów:
- + 3 punkty, jeśli odpowiedź jest poprawna
- - 1 punkt, jeśli uczestnik nie odpowiedział
- - 4 punkty, jeśli odpowiedź jest błędna

Oto wyniki:

Zawodnik	Odpowiedź prawidłowa	Brak odpowiedzi	Błędna odpowiedź
A	20	2	8
B	16	10	4
C	23	5	2
D	21	7	2
E	19	8	3
F	24	1	5
G	18	5	7

Który z kandydatów uzyskał najwyższą notę? Najniższą?

Aby zdać ten quiz, kandydaci muszą zdobyć co najmniej 40 punktów. Kto zdał? Kto tego nie zrobił?

Bibliografia:

Rogers, L. (2008). *The history of negative numbers*. University of Cambridge, Faculty of Mathematics. <https://nrich.maths.org/5961>

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są
jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie
odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej
Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia
Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Kod projektu: 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Aby dowiedzieć się więcej o projekcie VisitMath, odwiedź:

<https://visitmath.eu>

Ta praca jest dostępna na licencji Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

