Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SEKWENCJA PEDAGOGICZNA

Eko-podróż Marty



GŁÓWNE TEMATY

przegląd pojęć matematycznych

Grupa docelowa: osoby w wieku 16+
Czas trwania: 4 sesje (po ok. 45-60 minut każda)

Wstęp

Gra wymaga od uczestników rozwiązania kilku łamigłówek matematycznych. Ta sekwencja dydaktyczna wprowadza uczniów w kluczowe pojęcia, które należy powtórzyć przed przystąpieniem do gry.

Rezultaty uczenia się

Uczniowie będą potrafili:

- Identyfikować i klasyfikować liczby (naturalne, pierwsze, złożone, całkowite)
- Stosować podstawowe działania (dodawanie, mnożenie, dzielenie, obliczanie średniej) w celu rozwiązywania problemów
- Wykorzystać nierówności, porządkowanie i ograniczenia, aby eliminować nieprawidłowe rozwiązania

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Kluczowe koncepcje, definicje i przykłady

Liczby naturalne

Definicja:
Liczby naturalne to dodatnie liczby całkowite, służące do liczenia.
Przykład:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 to liczby naturalne.

Zbiór liczb

Definicja:
Zbiór to kolekcja liczb rozpatrywanych łącznie.
Przykład:
Liczby {1,2,2,3,4,4,5,6,7,10,11} tworzą zbiór używany w łamigłówce.

Liczba pierwsza

Definicja:
Liczba pierwsza to liczba całkowita większa od 1, która ma dokładnie dwa dzielniki: 1 i samą siebie.
Przykład:
7 jest liczbą pierwszą, ponieważ dzieli się tylko przez 1 i 7.

Liczba złożona

Definicja:
Liczba złożona to liczba całkowita większa od 1, która ma więcej niż dwa dzielniki.
Przykład:
6 jest liczbą złożoną, ponieważ można ją podzielić przez 1, 2, 3 i 6.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Dzielnik

Definicja:
Dzielnik to liczba dzieląca inną liczbę bez pozostawiania reszty.
Przykład:
2 jest dzielnikiem 10, ponieważ 10 / 2 = 5.

Dodawanie

Definicja:
Dodawanie jest operacją polegającą na łączeniu liczb w celu uzyskania ich sumy.
Przykład:
4 + 6 + 10 = 20

Suma

Definicja:
Suma jest wynikiem dodawania liczb.
Przykład:
Suma 3, 5 i 7 wynosi 15.

Mnożenie

Definicja:
Mnożenie to działanie polegające na wielokrotnym dodawaniu.
Przykład:
Jeśli czarny okrąg ma liczbę 5 i jest połączony z 3 szarymi okręgami:
5 x 3 = 15

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Iloczyn

Definicja:
Iloczyn jest wynikiem mnożenia.
Przykład:
Iloczyn 4 x 3 wynosi 12.

Średnia (średnia arytmetyczna)

Definicja:
Średnią oblicza się poprzez zsumowanie wszystkich wartości i podzielenie ich przez liczbę.
Przykład:
Jeśli szare kółka zawierają cyfry 2, 4 i 6:
(2+4+6) / 3 = 4.

Dzielenie

Definicja:
Dzielenie dzieli liczbę na równe części.
Przykład:
12/3 = 4

Liczba całkowita

Definicja:
Liczba całkowita to liczba całkowita bez części dziesiętnej i ułamkowej.
Przykład:
−2, 0, 5 i 11 są liczbami całkowitymi.
3,5 nie jest liczbą całkowitą.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Nierówność

Definicja:
Nierówność polega na porównaniu dwóch wartości w celu wykazania, że nie są one równe.
Przykład:
8 < 12 oznacza, że 8 jest mniejsze niż 12.

Większy niż / Mniejszy niż

Definicja:
Większe niż (>) oznacza większe. Mniejsze niż (<) oznacza mniejsze.
Przykład:
20 > 15
5 < 9

Wykres (Matematyka)

Definicja:
Wykres to struktura składająca się z punktów połączonych liniami w celu przedstawienia relacji.
Przykład:
Na schemacie łamigłówki przedstawiono okręgi (punkty) połączone liniami, tworzące wykres.

Węzeł (wierzchołek)

Definicja:
Węzeł to punkt na wykresie, w którym spotykają się linie.
Przykład:
Każde koło w układance (czerwone, szare lub czarne) jest węzłem.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Krawędź

Definicja:
Krawędź to linia łącząca dwa węzły w grafie.
Przykład:
Linia łącząca czarny okrąg z szarym okręgiem to krawędź.

Stopień węzła

Definicja:
Stopień węzła to liczba krawędzi połączonych z nim.
Przykład:
Jeżeli czarny okrąg zostanie połączony z 4 szarymi okręgami, jego stopień będzie wynosił 4.

Ograniczenie

Definicja:
Ograniczenie to reguła, która ogranicza liczbę możliwych rozwiązań.
Przykład:
„W czerwonych kółkach można umieszczać tylko liczby pierwsze” jest ograniczeniem.

Problem spełnienia ograniczeń

Definicja:
Problem spełniania ograniczeń to problem, w którym wszystkie reguły muszą być spełnione jednocześnie.
Przykład:
Umieszczanie liczb w taki sposób, aby:
Jeżeli wszystkie liczby są wykorzystane, sumy odpowiadają wymaganym wartościom, a nierówności są prawdziwe, jest to problem spełnienia ograniczeń.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Dedukcja logiczna

Definicja:
Dedukcja logiczna polega na wykorzystaniu reguł i znanych faktów w celu dojścia do prawidłowych wniosków.
Przykład:
Jeśli czerwone kółka muszą być liczbami pierwszymi, nie można tam umieścić liczby 4.

Unikalne rozwiązanie

Definicja:
Rozwiązaniem unikalnym jest takie rozwiązanie, które spełnia wszystkie ograniczenia.
Przykład:
Tylko jeden sposób rozmieszczenia liczb spełnia wszystkie reguły sumy, średniej i nierówności.

Porządkowanie

Definicja:
Porządkowanie oznacza układanie liczb od najmniejszej do największej lub odwrotnie.
Przykład:
Jeśli wartości końcowe wynoszą 6, 14 i 21, prawidłowa kolejność jest następująca:
$6 < 14 < 21$

Permutacja (bez powtórzeń)

Definicja:
Permutacja bez powtórzeń to układ, w którym każdy element jest użyty dokładnie raz.
Przykład:
Użycie liczb 2, 3 i 5 tak, aby żadna się nie powtarzała, stanowi permutację bez powtórzeń.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Działania

Ćwiczenie z klasyfikacji liczb

Uczniowie otrzymują zbiór liczb, które muszą sklasyfikować jako liczby naturalne, pierwsze, złożone lub całkowite, uzasadniając swój wybór przy użyciu dzielników i definicji.

Krótkie ćwiczenie: Podaj uczniom liczby **1, 2, 6, 7, 9 i 11**. Poproś ich, aby określili, które z nich są liczbami pierwszymi, a które złożonymi, oraz aby zapisali dzielniki każdej z tych liczb. Uczniowie powinni zauważyć, że **1 nie jest ani liczbą pierwszą, ani złożoną**, podczas gdy wszystkie podane liczby są liczbami naturalnymi i całkowitymi.

Zadania obliczeniowe

Uczniowie obliczają sumy, iloczyny lub średnie powiązane z węzłami i krawędziami, utrwalając pojęcia stopnia, struktury grafu i działań arytmetycznych.

Krótkie ćwiczenie: Narysuj jeden czarny węzeł połączony z trzema szarymi węzłami zawierającymi liczby **2, 4 i 6**. Poproś uczniów, aby:

- obliczyli wartość czarnego węzła;
- obliczyli sumę i średnią wartości szarych węzłów;
- obliczyli iloczyn wartości czarnego węzła (5) i jego wartości.

Odpowiedzi: stopień = 3; suma = 12; średnia = 4; iloczyn = 15.

Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

Wyzwanie spełnienia ograniczeń

Uczniowie umieszczają liczby w kolorowych kółkach, przestrzegając przy tym licznych ograniczeń (tylko liczby pierwsze, nierówności, sumy stałe), ćwicząc logiczne dedukcje i strategie eliminacji.

Mini-zadanie: Uczniowie muszą umieścić liczby **2, 3, 4 i 5** w czterech okręgach oznaczonych literami A, B, C i D. Każda liczba może zostać użyta tylko raz. Obowiązują następujące ograniczenia:

- W okręgu A musi znajdować się liczba pierwsza;
- W okręgu B musi znajdować się liczba złożona;
- A < B;
- C + D = 8;
- C < D.

Uczniowie rozwiązują zagadkę i wyjaśniają, które z ograniczeń pomogło im wyeliminować każdą nieprawidłową możliwość.

Rozwiązanie: A = 2, B = 4, C = 3 i D = 5.

Zadanie dotyczące porządkowania i permutacji

Uczniowie układają wyniki liczbowe w kolejności rosnącej lub malejącej i sprawdzają, czy każda liczba została użyta raz, utrwalając w ten sposób umiejętność porządkowania i permutacji bez powtórzeń.

Krótkie ćwiczenie: Podaj uczniom liczby: **12, 5, 18 i 9**. Najpierw niech ułożą je w porządku rosnącym, używając znaków nierówności. Następnie niech stworzą trzy różne układy, wykorzystując każdą z tych wartości dokładnie raz, i sprawdzą, czy żadna liczba nie została pominięta ani powtórzona.

Porządek rosnący: 5 < 9 < 12 < 18.

Dofinansowane przez Unię Europejską

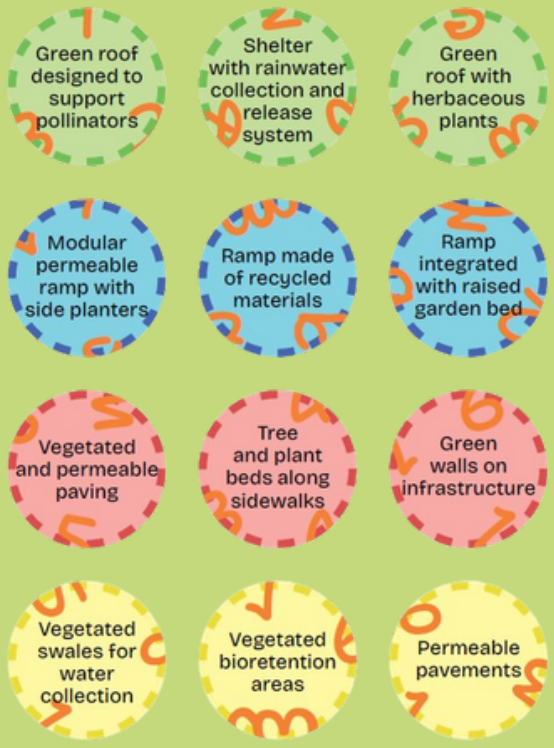
Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Ocena

Uczniowie rozwiązują krótkie zadanie łączące klasyfikację, obliczenia i ograniczenia, demonstrując swoją umiejętność spójnego stosowania rozumowania matematycznego. Poprawne rozumowanie i przestrzeganie wszystkich ograniczeń świadczy o gotowości do rozwiązywania zagadek w escape roomie.

SEKWENCJA PEDAGOGICZNA

Escape Rooms for Green Entrepreneurship



Dofinansowane przez Unię Europejską

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.