

Spotkania z matematyką

nr 4

26 października 2023

Teoria i strategia gry *Kto pierwszy do n*

Jak grać, gdy $n = 41$?

Spotkanie tygodni temu

Znajdź przedostatnią cyfrę największej znanej liczby pierwszej.

$$2^1 - 1 \rightarrow 01 \qquad 2^6 - 1 \rightarrow \dots$$

$$2^2 - 1 \rightarrow 03 \qquad \dots\dots\dots$$

$$2^3 - 1 \rightarrow 07 \qquad \dots\dots\dots$$

$$2^4 - 1 \rightarrow 15 \qquad \dots\dots\dots$$

$$2^5 - 1 \rightarrow 31 \qquad \dots\dots\dots$$

NWD

Przez $NWD(x, y)$ oznaczamy największy wspólny dzielnik liczb x oraz y .
Czy istnieją dodatnie liczby całkowite a, b, c o tej własności, że
 $NWD(a, b) = 2$, $NWD(b, c) = 4$ oraz $NWD(a, c) = 12$?

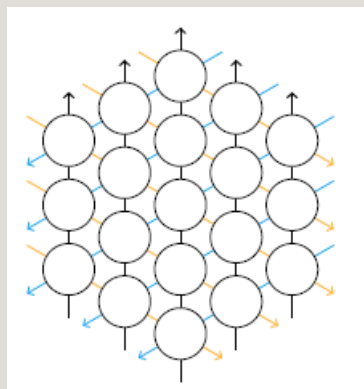
Nie istnieją, ponieważ ...

Matematyczny zapis – korzyści

- Rozszyfruj implikację $3 \nmid n \implies 3 \mid n^2 - 1$. Przeczytaj tę implikację.
- Zapisz ją symbolicznie.
- Uzasadnij.

Zadanie 7 z części korespondencyjnej XIX OMJ

Czy w pola diagramu przedstawionego na rysunku poniżej



można wpisać liczby całkowite od 11 do 29, każdą dokładnie raz, w taki sposób aby sumy liczb na wszystkich piętnastu odcinkach oznaczonych strzałkami były równe? Odpowiedź uzasadnij.

Pomysł Gaussa

- Rozwiązanie zadania z OMJ.
- Gauss obliczał sumę $1 + 2 + 3 + \dots + 38 + 39 + 40$, policzmy tę sumę ...
- **1, 2, 3, ..., 38, 39, 40**, **ciąg arytmetyczny**, jeden z ważniejszych typów ciągów.
- Podam teraz dwa inne przykłady ciągów arytmetycznych, a wy postaracie się ogólnie określić, jaki ciąg nazywamy arytmetycznym.
- 1, 3, 5, 7, 9, 11
- 30, 27, 24, 21, 18, 15, 12

Figury magiczne

- Poniżej przykład **kwadratu magicznego stopnia trzeciego** (suma główna wynosi 15).

2	9	4
7	5	3
6	1	8

- Rysunek Albrechta Dürera *Melancholia* z kwadratem magicznym stopnia czwartego:



Zadanie tekstowe

Wiadomo, że 6 kotów zjada 6 myszy w ciągu 6 minut. Ile potrzeba kotów, aby zjadło 100 myszy w ciągu 50 minut?

Zadanie domowe

- Ile wynosi suma główna w kwadracie magicznym stopnia czwartego?
- Rozszyfruj kwadrat magiczny z rysunku Dürera.
- Zaległe (z nagrodą): Przedostatnia cyfra największej znanej liczby pierwszej.

Zadania dla Gabrysi i innych chętnych osób

- Znajdź wszystkie rozwiązania w liczbach całkowitych równania $y^2 - 1 = 2^x$.
- Węgiel kamienny w kopalni zawiera około 2% wody. Po wydobyciu na powierzchnię węgiel chłonie wodę aż do zawartości 13%. O ile procent zwiększy się ciężar węgla na powietrzu?

Gabrysia wysyła rozwiązania do mnie, pozostałe osoby też mogą, chętnie sprawdzę.

piotr.zarzycki@ug.edu.pl