

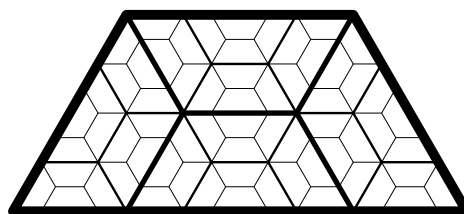
Łamigłówki i zadania na weekend

W łamigłówkach **709**, **710** i **711** oprócz tworzenia liczb z podanych cyfr wolno użyć w dowolnej ilości pięciu działań (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie), silni, pierwiastka kwadratowego oraz nawiasów dla oznaczenia kolejności działań.

709. Zapisz liczbę 360 używając cyfr 1, 4 i 7 (każdej tylko raz). Podaj dwa istotnie różne rozwiązania.

710. Zapisz liczbę 408 używając cyfr 1, 4 i 7 (każdej tylko raz).

711. Zapisz liczbę 576 używając cyfr 1, 4 i 7 (każdej tylko raz).



Autorski Tygodnik Matematyczny
JAROSŁAWA WRÓBLEWSKIEGO

TRAPEZ

Nr 105 (13/2017)

Piątek, 31 marca 2017 r.

Kolorowania, numerowania i podziały figur

712. Rozstrzygnij, czy kwadrat o boku 18 można podzielić na prostokąty, z których każdy ma wymiary 1×10 lub 1×13 .

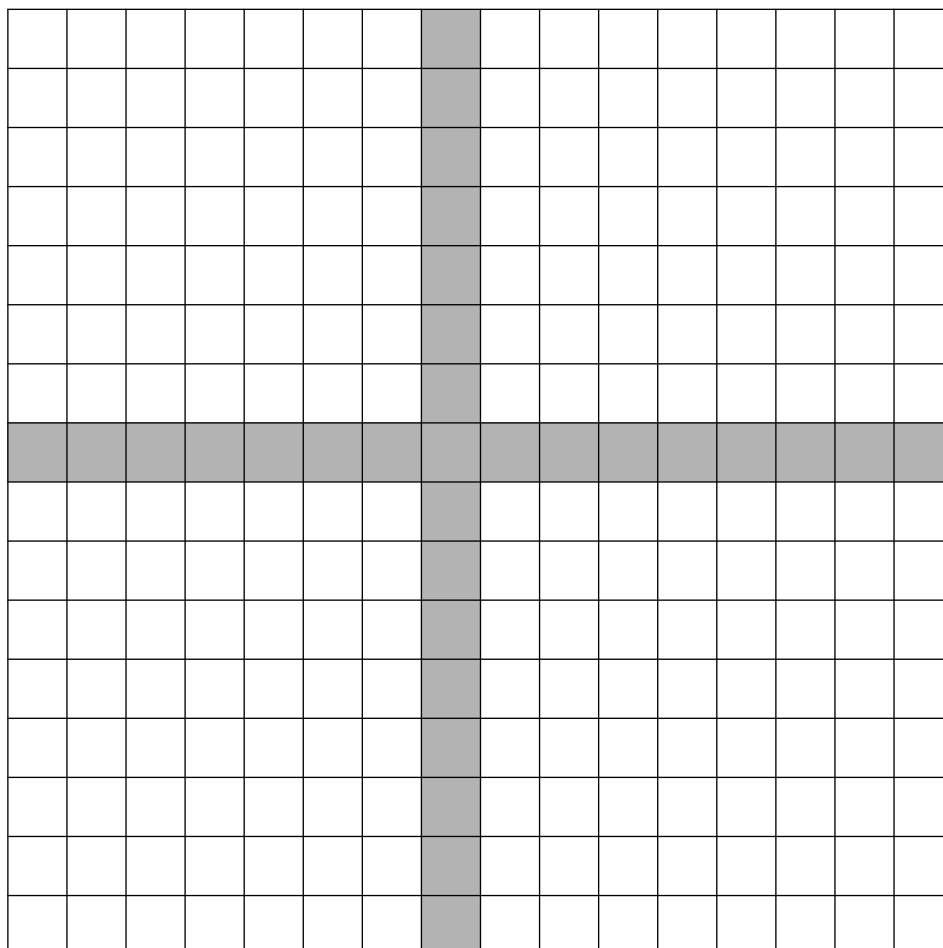
Rozwiązania zadań 704–708

704. $284 = 71 \cdot 4$

705. $287 = 41 \cdot 7$

706. $289 = \sqrt{17^4}$

707. W celu wykazania, że kwadratu o boku 16 nie można podzielić na 23 prostokąty o wymiarach 1×10 i 2 prostokąty o wymiarach 1×13 , podzielmy kwadrat o boku 16 na kwadraty jednostkowe zwane dalej polami, a następnie pokolorujmy niektóre pola jak na rysunku 1.



rys. 1

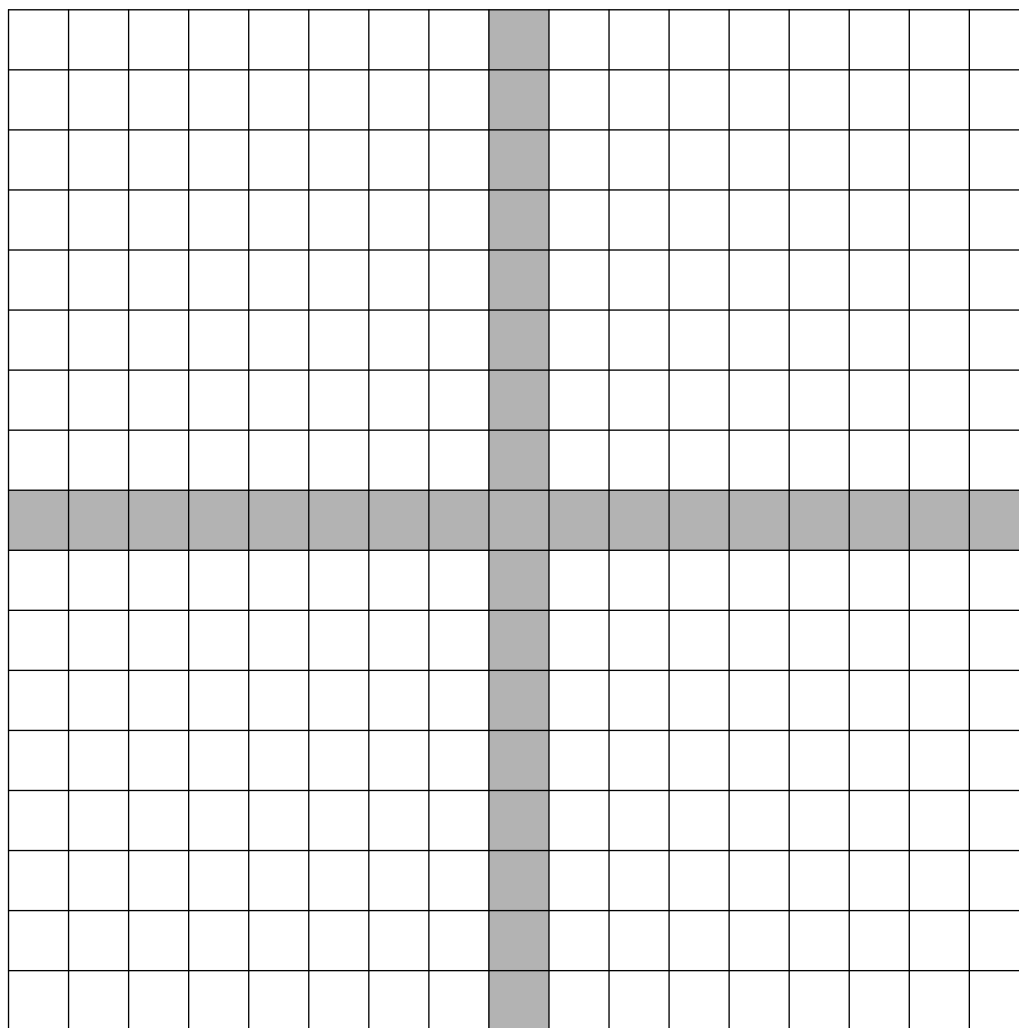


Przypuśćmy, że kwadrat został podzielony na prostokąty 1×10 i 1×13 . Wówczas dokładnie jeden prostokąt podziału zawiera same zamalowane pola (jest ich 10 lub 13), a każdy z pozostałych prostokątów zawiera dokładnie jedno zamalowane pole. Ponieważ zamalowanych jest 31 pól, prostokątów podziału musi być 22 lub 19. Nie jest więc możliwy podział kwadratu na 23 prostokąty o wymiarach 1×10 i 2 prostokąty o wymiarach 1×13 , gdyż wówczas liczba prostokątów podziału byłaby równa 25.

708. Wykażemy, że podział kwadratu o boku 17 na prostokąty, z których każdy ma wymiary 1×10 lub 1×13 , nie jest możliwy.

Podzielmy kwadrat o boku 17 na kwadraty jednostkowe zwane dalej polami, a następnie pokolorujmy niektóre pola jak na rysunku 2.

Wówczas każdy prostokąt o wymiarach 1×10 lub 1×13 ułożony po kratkach pokrywa 0, 9 lub 12 niezamalowanych pól, czyli podzielną przez 3 liczbę niezamalowanych pól. Tymczasem liczba wszystkich niezamalowanych pól jest niepodzielna przez 3 (niezamalowanych pól jest 256). To dowodzi, że podział kwadratu o boku 17 na prostokąty o wymiarach 1×10 i 1×13 nie jest możliwy.



rys. 2

