

Łamigłówki i zadania na weekend

W łamigłówkach **580**, **581** i **582** 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.

580. Zapisz liczbę 420 używając cyfr 2, 3 i 7 (każdej tylko raz).

581. Zapisz liczbę 432 używając cyfr 2, 3 i 7 (każdej tylko raz).

582. Zapisz liczbę 448 używając cyfr 2, 3 i 7 (każdej tylko raz).



Autorski Tygodnik Matematyczny
JAROSŁAWA WRÓBLEWSKIEGO

TRAPEZ

Nr 80 (40/2016)

Piątek, 7 października 2016 r.

Kolorowania, numerowania i podziały figur

583. Kwadrat o boku 18 podzielono na kwadraty jednostkowe zwane dalej polami. Ile najwięcej prostokątów o wymiarach 1×7 można umieścić w kwadracie w taki sposób, że każdy prostokąt pokrywa 7 pól, a przy tym prostokąty na siebie nie nachodzą?

Rozwiązania zadań 576–579

576. $345 = 7^3 + 2$

577. $353 = \frac{(3!)!}{2} - 7$

578. $384 = 3 \cdot 2^7$

579. *Sposób I:* Ponumerujemy pola szachownicy jak na rysunku 1. Wówczas każdy prostokąt o wymiarach 1×5 oraz każdy krzyżyk pokrywają po jednym polu z każdym z numerów od 1 do 5. Gdyby pokrycie szachownicy prostokątami i krzyżykami było możliwe, zawierałaby ona tyle samo pól każdego rodzaju. Tymczasem liczby pól z numerami 1, 2, 3, 4 i 5 są odpowiednio równe 39, 39, 40, 39 i 38. Można się o tym przekonać licząc pola poszczególnych rodzajów w kwadracie 4×4 w prawym dolnym rogu, gdyż w pozostałej części szachownicy (obwiedzionej na rysunku grubą linią) pól każdego rodzaju jest tyle samo (36) – a to dlatego, że ta część daje się pokryć prostokątami 1×5 .

Sposób II: Pomalujmy niektóre pola szachownicy jak na rysunku 2. Są to pola oznaczone numerem 3 w numerowaniu ze Sposobu I. Wówczas każdy prostokąt o wymiarach 1×5 oraz każdy krzyżyk pokrywają dokładnie jedno zamalowane pole. Ponieważ zamalowanych pól jest 40, a do pokrycia 195 pól szachownicy należałoby użyć 39 klocków, żądane pokrycie nie jest możliwe.

O tym, że zamalowanych pól jest 40, możemy się przekonać wyróżniając część szachownicy, która daje się podzielić na prostokąty 1×5 . W tej części zamalowane jest co piąte pole, czyli łącznie 36 pól. Do tego dochodzą 4 zamalowane pola w kwadracie 4×4 w prawym dolnym rogu szachownicy.

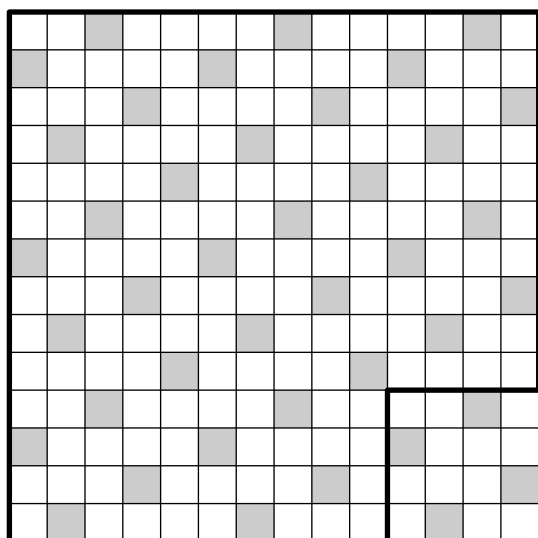
Sposób III: Pomalujmy niektóre pola szachownicy jak na rysunku 3. Są to pola oznaczone numerem 5 w numerowaniu ze Sposobu I. Wówczas każdy prostokąt o wymiarach 1×5 oraz każdy krzyżyk pokrywają dokładnie jedno zamalowane pole. Ponieważ zamalowanych pól jest 38, a do pokrycia 195 pól szachownicy należałoby użyć 39 klocków, żądane pokrycie nie jest możliwe.

O tym, że zamalowanych pól jest 38, możemy się przekonać wyróżniając część szachownicy, która daje się podzielić na prostokąty 1×5 . W tej części zamalowane jest co piąte pole, czyli łącznie 36 pól. Do tego dochodzą 2 zamalowane pola w kwadracie 4×4 w prawym dolnym rogu szachownicy.

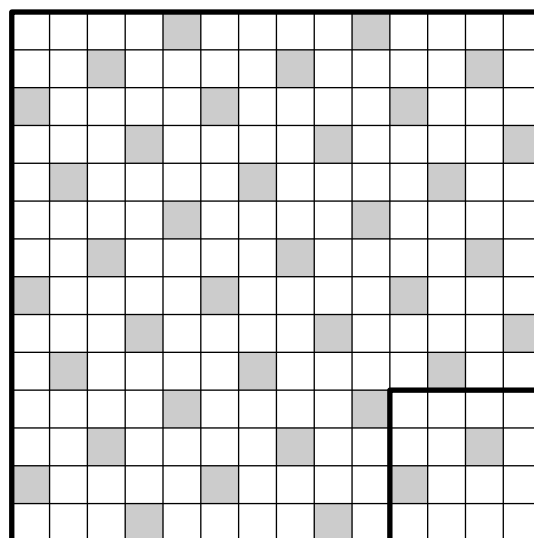


1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

rys. 1



rys. 2



rys. 3

