Autorski Tygodnik Matematyczny
JAROSŁAWA WRÓBLEWSKIEGO
TRAPEZ
Nr 196 (52/2018)
Piątek, 28 grudnia 2018 r.

Łamigłówki i zadania na Nowy Rok

W łamigłówkach **1437–1443** 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. **Podaj możliwie dużo rozwiązań.**

1437. Zapisz liczbę 66 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1438. Zapisz liczbę 67 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1439. Zapisz liczbę 74 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1440. Zapisz liczbę 95 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1441. Zapisz liczbę 99 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1442. Zapisz liczbę 142 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1443. Zapisz liczbę 242 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

Podziały figur

1444. Podziel kwadrat o boku 17 na kwadrat o boku 5, kwadrat o boku 12 oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 5, 12, 13. Następnie podziel ten sam kwadrat o boku 17 na kwadrat o boku 13 oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 5, 12, 13. Jaki związek między polami kwadratów o bokach 5, 12 i 13 wynika z tych podziałów?

1445. Podziel kwadrat o boku 23 na kwadrat o boku 8, kwadrat o boku 15 oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 8, 15 i c. Następnie podziel ten sam kwadrat o boku 23 na kwadrat o boku c oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 8, 15 i c. Jaki związek między polami kwadratów o bokach 8, 15 i c wynika z tych podziałów? Ile wobec tego jest równe c?

Rozwiązania zadań 1429–1436

1429. $44 = \frac{90}{2} - 1 = 20 + \left(1+\sqrt{9}\right)!$

1430. $55 = (2+1)!\cdot 9 + 0!$

1431. $56 = \frac{(10-2)!}{\left(\left(\sqrt{9}\right)!\right)!} = \frac{(9-0!)!}{((2+1)!)!}$

1432. $57 = 19\cdot(2+0!) = (20-1)\cdot\sqrt{9}$

1433. $58 = 29\cdot(1+0!) = \left(\sqrt{9}\right)!\cdot 10 - 2$

Drugie rozwiązanie zadania **1432** podał WojtekŁach.

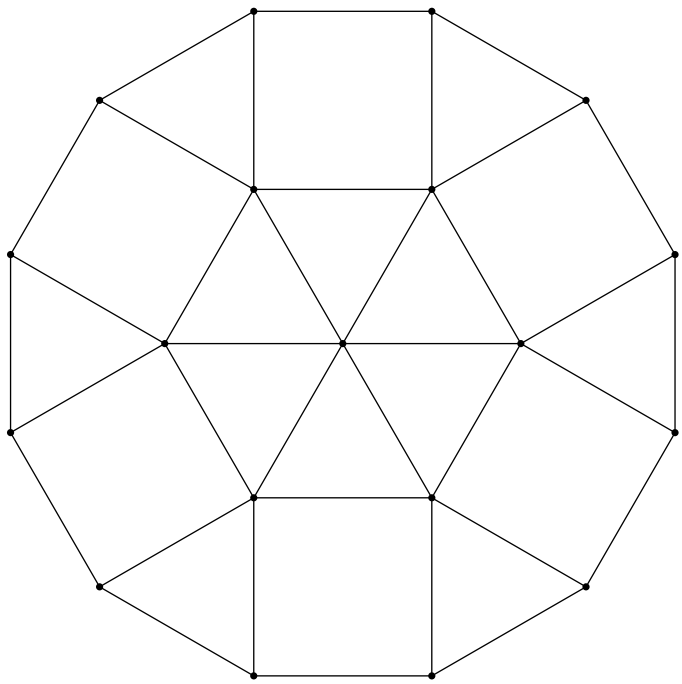
1434. $59 = 20\cdot\sqrt{9} - 1 = \frac{\left(\left(\sqrt{9}\right)! - 1\right)!}{2} - 0! = \frac{\left(\left(\sqrt{9}\right)!\right)!}{12} - 0!$

1435. Podziel dwunastokąt foremny o boku 1 na trójkąty równoboczne o boku 1 i kwadraty o boku 1. Jak można wyrazić pole dwunastokąta foremnego za pomocą pola trójkąta równobocznego i pola kwadratu?

Podział spełniający warunki zadania przedstawiony jest na rysunku 1. Ponieważ dwunastokąt został podzielony na 12 trójkątów równobocznych i 6 kwadratów, zachodzi równość

$$D = 12T + 6K\,,$$

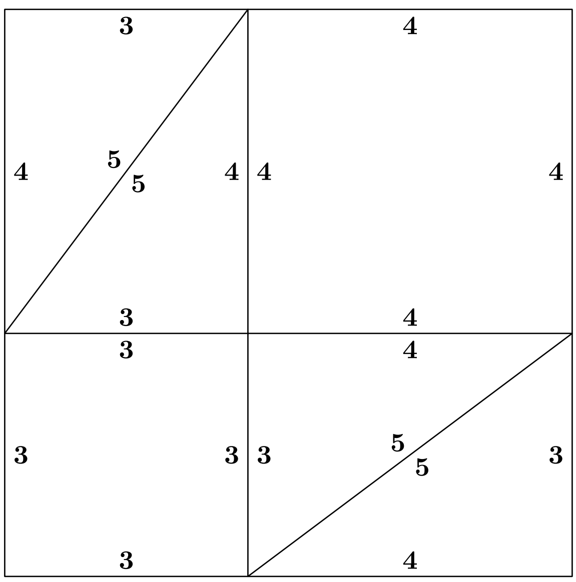
gdzie
- D jest polem dwunastokąta foremnego o boku 1,
- T jest polem trójkąta równobocznego o boku 1,
- K jest polem kwadratu o boku 1.



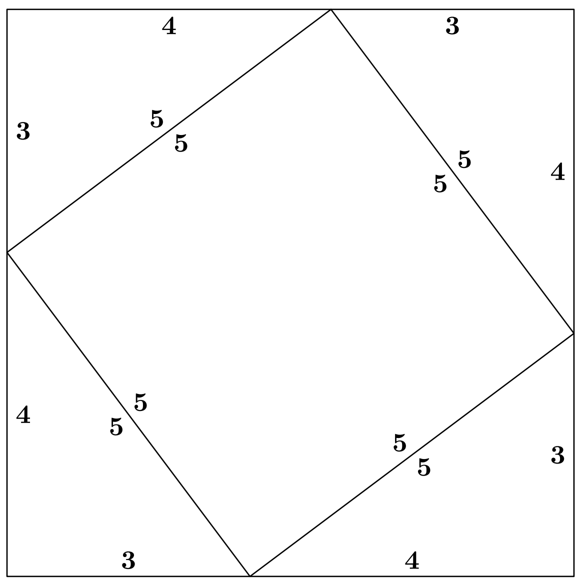
rys. 1

1436. Podziel kwadrat o boku 7 na kwadrat o boku 3, kwadrat o boku 4 oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 3, 4, 5. Następnie podziel ten sam kwadrat o boku 7 na kwadrat o boku 5 oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach 3, 4, 5. Jaki związek między polami kwadratów o bokach 3, 4 i 5 wynika z tych podziałów?

Podziały spełniające warunki zadania przedstawione są na rysunkach 2 i 3.



rys. 2



rys. 3

Z podziałów tych wynika, że pole kwadratu o boku 5 jest równe sumie pól kwadratów o bokach 3 i 4.

Uwaga: Z treści zadania wynika informacja, którą w tym momencie należy przyjąć "na wiarę", a mianowicie, że trójkąt o bokach 3, 4 i 5 jest prostokątny.