Autorski Tygodnik Matematyczny
JAROSŁAWA WRÓBLEWSKIEGO

ZEPART

Nr 197 (1/2019)
Piątek, 4 stycznia 2019 r.

Rok 2019 ogłoszono Rokiem Matematyki, ale rozpoczęto go od decycji o zamknięciu Wrocławskiego Portalu Matematycznego. Skoro popularyzację matematyki postawiono na głowie, Trapez robi to samo.

Łamigłówki i zadania na pierwszy weekend w Nowym Roku

W łamigłówkach **1446–1452** 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.**

1446. Zapisz liczbę 304 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1447. Zapisz liczbę 306 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1448. Zapisz liczbę 362 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1449. Zapisz liczbę 365 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1450. Zapisz liczbę 505 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1451. Zapisz liczbę 510 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

1452. Zapisz liczbę 575 używając cyfr 2, 0, 1 i 9 (każdej tylko raz).

Twierdzenie Pitagorasa

1453. Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości a i b oraz przeciwprostokątnej długości c. Podziel kwadrat o boku $a+b$ na kwadrat o boku a, kwadrat o boku b oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach a, b, c. Następnie podziel ten sam kwadrat o boku $a+b$ na kwadrat o boku c oraz cztery trójkąty prostokątne o bokach a, b, c. Jaki związek między polami kwadratów o bokach a, b i c wynika z tych podziałów? Wywnioskuj z tego związku równość zawierającą a, b i c.

1454. W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych ma długość 24, a przeciwprostokątna 25. Oblicz długość drugiej przyprostokątnej.

1455. W trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych ma długość $2n(n+1)$, a przeciwprostokątna $2n(n+1)+1$. Oblicz długość drugiej przyprostokątnej.

Rozwiązania zadań 1437–1445

1437. $66=(21+0!)\cdot\sqrt{9}=(12-0!)\cdot\left(\sqrt{9}\right)!=2^{\left(\sqrt{9}\right)!}+1+0!$

1438. $67=\dfrac{201}{\sqrt{9}}$

1439. $74=\dfrac{\left(\left(\sqrt{9}\right)!\right)!}{10}+2=2^{\left(\sqrt{9}\right)!}+10$

1440. $95=\dfrac{190}{2}$

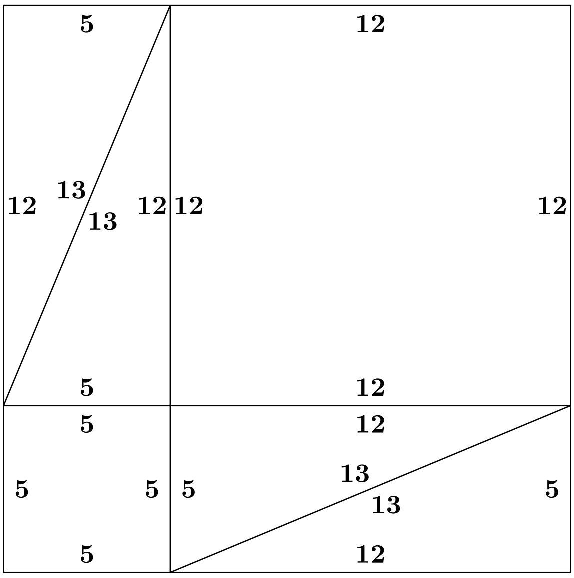
1441. $99=102-\sqrt{9}=\left(\left(\sqrt{9}\right)!-0!\right)!-21=9\cdot(12-0!)=(9+1)^2-0!$

1442. $142=2\cdot\sqrt{\left(\left(\sqrt{9}\right)!+1\right)!+0!}$

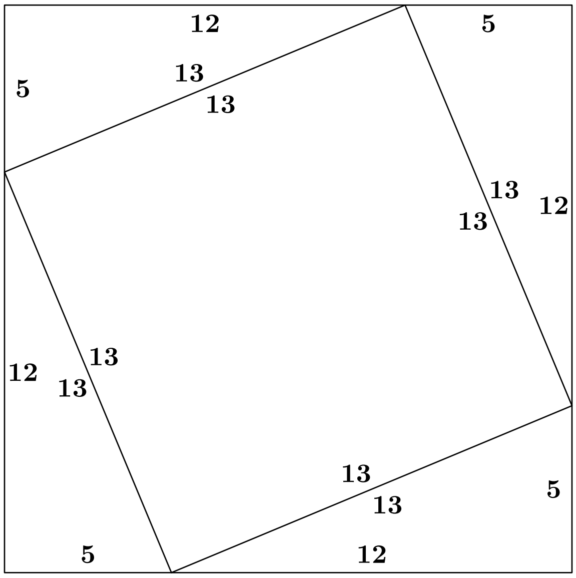
1443. $242=2\cdot\left(\left(\left(\sqrt{9}\right)!-1\right)!+0!\right)=\sqrt{\sqrt{\sqrt{9^{20}}}}-1$

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?

Podziały spełniające warunki zadania przedstawione są na rysunkach 1 i 2.



rys. 1

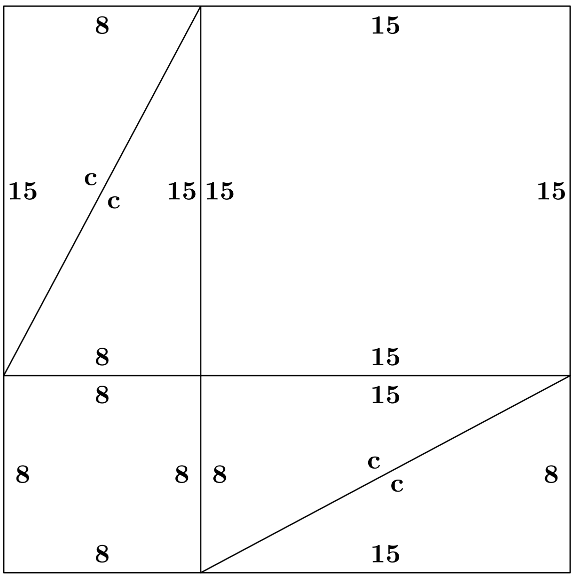


rys. 2

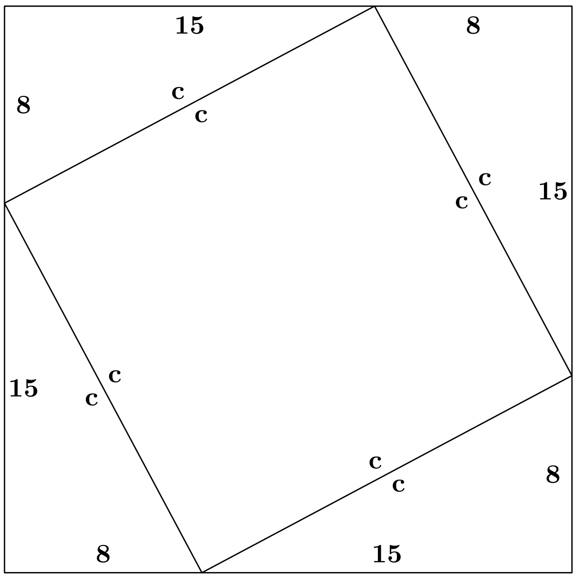
Z podziałów tych wynika, że pole kwadratu o boku 13 jest równe sumie pól kwadratów o bokach 5 i 12.

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?

Podziały spełniające warunki zadania przedstawione są na rysunkach 3 i 4.



rys. 3



rys. 4

Z podziałów tych wynika, że pole kwadratu o boku c jest równe sumie pól kwadratów o bokach 8 i 15. Ponieważ $8^2+15^2=17^2$, otrzymujemy $c=17$.