Autorski Tygodnik Matematyczny
JAROSŁAWA WRÓBLEWSKIEGO

TRAPEZ

Nr 152 (8/2018)
Piątek, 23 lutego 2018 r.

Łamigłówki i zadania na weekend

W łamigłówkach **1025**, **1026** i **1027** 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.

1025. Zapisz liczbę 452 używając cyfr 2, 3, 5 i 7 (każdej tylko raz). Podaj dwa istotnie różne rozwiązania.

1026. Zapisz liczbę 456 używając cyfr 2, 3, 5 i 7 (każdej tylko raz). Podaj dwa istotnie różne rozwiązania.

1027. Zapisz liczbę 458 używając cyfr 2, 3, 5 i 7 (każdej tylko raz).

Środki ciężkości

1028. Podziel każdy bok trójkąta równobocznego na taką samą nieparzystą liczbę równych części, a następnie w taki sposób połącz wierzchołki trójkąta z odpowiednio wybranymi punktami podziału przeciwległych boków, aby trzy narysowane odcinki przecięły się w jednym punkcie.

Ważenie monet

1029. Mamy sześć identycznie wyglądających monet. Wiemy, że dwie z tych monet są fałszywe (lżejsze od prawdziwych). Jak przy pomocy trzech ważeń na wadze szalkowej wykryć monety fałszywe?

Rozwiązania zadań 1020–1024

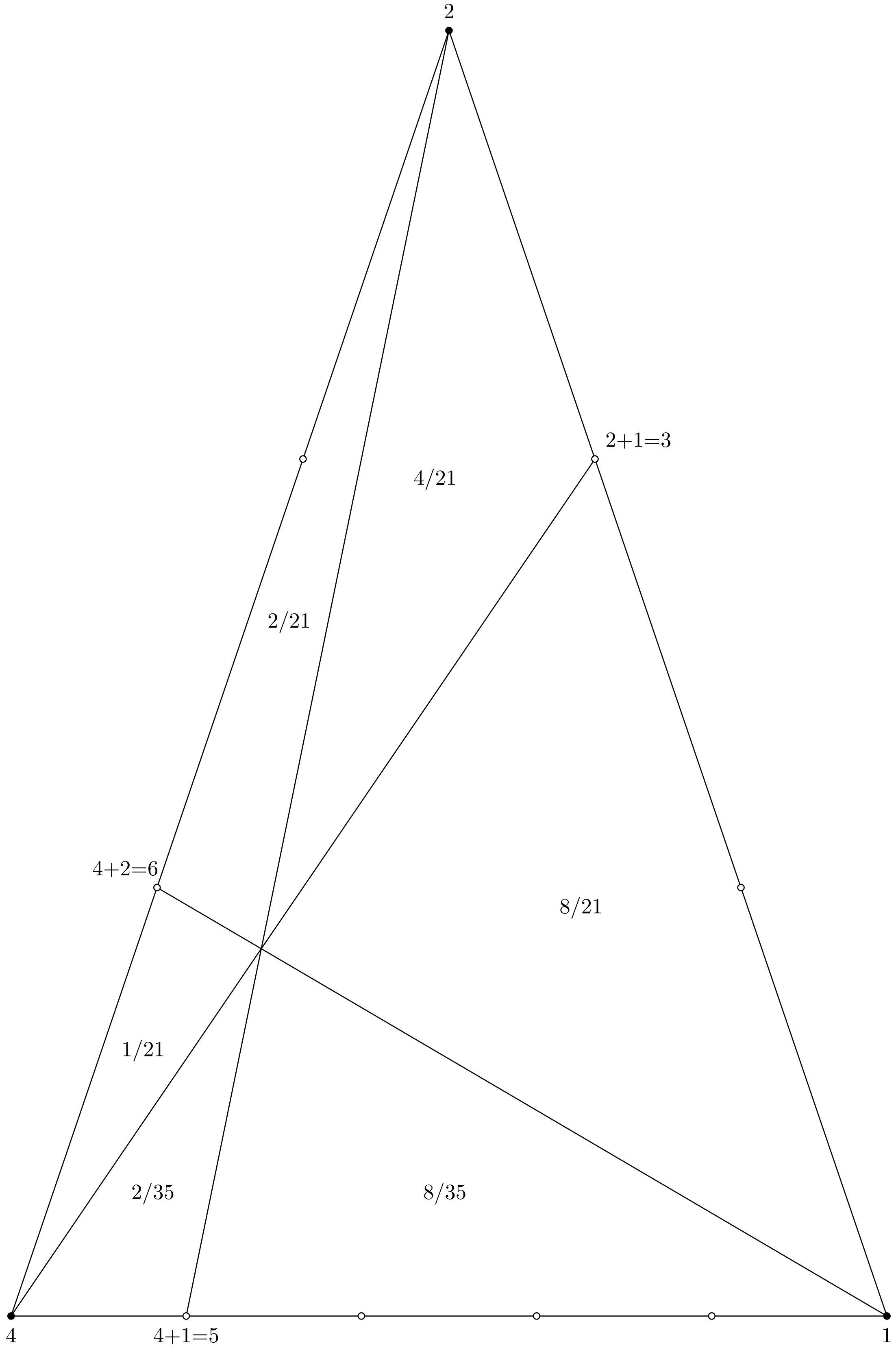
1020. $434=\left(\sqrt{(3!)!\cdot 5}+2\right)\cdot 7$ **1021.** $443=7\cdot 2^{3!}-5$ **1022.** $446=(3\cdot 7)^2+5$

1023. Rozmieśćmy w wierzchołkach trójkąta masy 1, 2 i 4 jak na rysunku 1. Wówczas środki ciężkości par mas leżą w punktach podziału poszczególnych boków, co prowadzi do konfiguracji wymaganej w treści zadania. Każdy z trzech narysowanych odcinków jest dzielony przez środek ciężkości trzech mas w proporcji równej stosunkowi masy umieszczonej w odpowiednim wierzchołku do sumy pozostałych dwóch mas, a więc są to proporcje 2:5, 1:6 i 4:3. Z tych proporcji oraz z proporcji podziału poszczególnych boków przez końce narysowanych odcinków odczytujemy proporcje pól sześciu trójkątów. Na rysunku podano stosunki pól poszczególnych trójkątów podziału do pola całego trójkąta.

1024. W pierwszym ważeniu kładziemy po jednej monecie na każdą z szalek wagi.

Jeżeli waga jest w równowadze, to monety na wadze są jednakowe, a także pozostałe dwie monety są jednakowe. W drugim ważeniu kładziemy na jedną szalkę monety użyte w pierwszym ważeniu, a na drugą pozostałe dwie monety. Lżejsza para monet będzie się składała z monet fałszywych.

Jeżeli zaś w pierwszym ważeniu waga nie jest w równowadze, to wiemy, że lżejsza z ważonych monet jest fałszywa, a cięższa prawdziwa. Wśród pozostałych dwóch monet też jest jedna prawdziwa, a jedna fałszywa — która jest która rozstrzygnie drugie ważenie.



rys. 1