

Samouczek zadaniowy

Podziel działkę

Zadania o podziale figur na mniejsze, przystające części przy ewentualnym zachowaniu pewnych dodatkowych warunków często występują wśród łamigłówek matematycznych. Nie wymagają na ogół żadnej specjalistycznej wiedzy, jedynie wyobraźni geometrycznej i odrobiny wprawy.

Prezentowane niżej zadania pochodzą z różnych edycji Międzynarodowych Mistrzostw w Grach Matematycznych i Logicznych. Ułożone są ze względu na rosnący stopień trudności, co powinno ułatwić ich rozwiązywanie. Większy wybór zadań z tego konkursu można znaleźć na stronie internetowej <http://www.gmil.prv.pl> (docelowo mają się tam znaleźć wszystkie zadania wraz z odpowiedziami i szkicami rozwiązań).

W poniższych zadaniach daną figurę należy podzielić na przystające części, choć czasem zabronione jest odwracanie części podziału na drugą stronę (więc przystawanie realizuje się jedynie przez przesunięcie i obrót). W niektórych przypadkach linie podziału muszą przebiegać wzdłuż zaznaczonych linii, a wierzchołki muszą wypadać w punktach kratowych. Figury uzyskane z podziału zawsze są spójne (tzn. pozostają „w jednym kawałku”) i żadna nie może składać się z części mających tylko jeden punkt wspólny. Jeśli figury uzyskane z podziału zawierają jakieś dodatkowe elementy (np. drzewa), nie muszą one wypadać w tym samym miejscu.

Rozwiązania zadań oznaczonych literą a) znajdziecie na końcu numeru, przykłady b) pozostawiamy do samodzielnego rozwiązania. Na odpowiedzi czekamy do 30 września.



Wyłowione z sieci

Fair division

<http://www.math.hmc.edu/~su/fairdivision/>

http://www.colorado.edu/education/DMP/fair_division.html

<http://www.ctl.ua.edu/math103/FairDiv/fairdiv.htm>

Opis dokładnych i przybliżonych algorytmów sprawiedliwego podziału.

Podział on-line

<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/SocialScience/Markers.shtml>

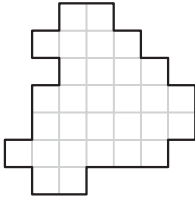
(lub .../LoneDivider.shtml, lub .../SealedBids.shtml)

Opisy metod sprawiedliwego podziału wraz z interaktywnymi animacjami.

wyłowitł Wojciech Głodek

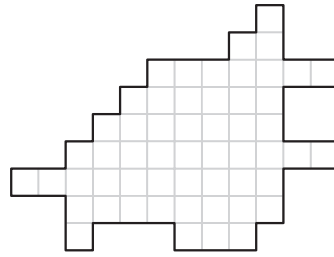


1a. Finał międzynarodowy 1998



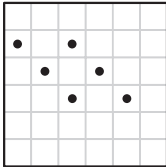
Ojciec Lzydor – właściciel parceli z rysunku – zamierza ją podzielić pomiędzy trzech synów w taki sposób, aby wszystkie części były przystającymi wielokątami złożonymi z całych kratek. Zaznacz ten podział.

1b. Finał krajowy 2001



Ojciec Lzydor podzielił teren z rysunku na pięć działek mających kształt przystających wielokątów złożonych z całych kratek. Zaznacz ten podział.

2a. Finał międzynarodowy 1999

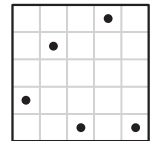


Stary Szulej, zwany Figowcem, posiadał działkę obsadzoną drzewami figowymi (na rysunku drzewa zaznaczono kropkami). Po jego śmierci trzeba było podzielić ten teren między sześcioro dzieci. Zadanie nie było łatwe, bo każde zażądało parceli tego samego kształtu co pozostałe oraz posiadającej drzewo figowe. Pomóż notariuszowi dokonać podziału.

2b. Finał międzynarodowy 1996

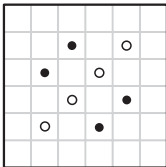
Posiadłość magnata Gorliwca ma kształt kwadratu podzielonego na 25 jednakowych sektorów. Rośnie tam pięć wspaniałych cedrów libańskich, na planie zaznaczonych kropkami. Magnat ma cztery córki i pragnie podzielić między nie swoją posiadłość, zostawiając jedną parcelę sobie. Wszystkie działki mają mieć jednakową powierzchnię oraz:

- każda działka ma składać się z całych kratek i zawierać cedr,
- działki córek mają być przystające,
- działka Gorliwca ma mieć inny kształt niż działki córek,



□ działki córek mają przylegać przynajmniej jednym bokiem kratki do części ojca oraz do działek dwóch sióstr. Jak dokonać podziału spełniającego powyższe warunki?

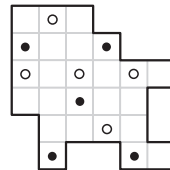
3a. Lista treningowa – Bobowicko 1997



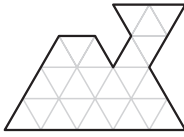
Kwadratową działkę podziel na cztery części jednakowego kształtu i wielkości tak aby:

- każda część złożona była z całych kraterk,
- każda część zawierała kratkę z klonem (kropka biała) i dębem (kropka czarna).

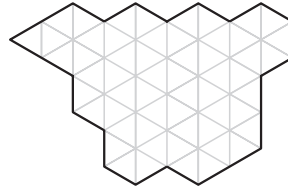
3b. Półfinał krajowy 2002



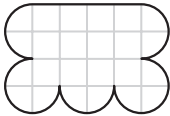
Na działce starego Tomasza rośnie 5 jabłoni i 5 grusz. Podzielił on ten teren między swoich pięciu synów. Każdy z nich otrzymał parcelę w kształcie przystającego wielokąta z jedną gruszą i jedną jabłonią. Zaznacz podział na rysunku.

4a. Finał krajowy 2004

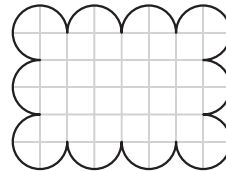
Figurę z rysunku podziel na trzy przystające wielokąty dające się nałożyć jedynie przez przesuwanie i obracanie.

4b. Półfinał krajowy 2001

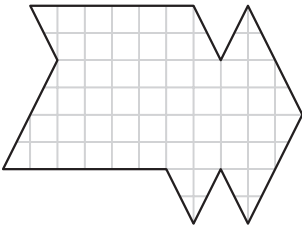
Magda zaprosiła na imieniny dwie przyjaciółki, które przyniosły w prezencie nietypowy placek z polewą miodową. Jak podzielić go na trzy części tego samego kształtu i takiej samej powierzchni? Ze względu na polewę części te nie mogą być odwracane.

5a. Etap korespondencyjny 1999

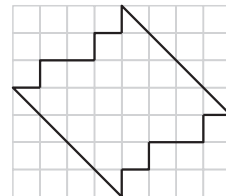
Figurę z rysunku podziel na sześć przystających części.

5b. Finał międzynarodowy 1998

Walenty otrzymał na urodziny duży piernik. Na przyjęcie zaprosił pięciu przyjaciół i po namyśle udało mu się podzielić piernik na sześć porcji o jednakowej powierzchni i kształcie. Jak to zrobić?

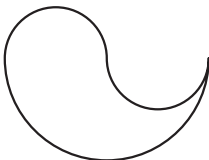
6a. Finał krajowy 1997

Plac pokazany na rysunku podziel na cztery przystające parcele.

6b. Finał krajowy 1995

Podziel figurę z rysunku na cztery przystające części.

7a. Działka ma kształt wzorowany na symbolach Yin-Yang. Podziel ją na dwie przystające części.



7b. Podziel działkę na trzy przystające części.

