XVI Olimpiada Matematyczna Juniorów 2020/2021

Zawody pierwszego stopnia OMJ składają się z dwóch niezależnych części.

1. Część korespondencyjna
Zadania tej części zamieszczone są poniżej. Ich rozwiązania (wszystkich lub części z nich) należy przesłać listem poleconym do właściwego Komitetu Okręgowego OMJ – bezpośrednio lub za pośrednictwem szkolnego koordynatora OMJ – najpóźniej dnia **12 października 2020 r.** (decyduje data stempla pocztowego)

2. Część testowa
W dniu **24 września 2020 r. o godz. 9.00** zostanie przeprowadzony test pisemny w szkołach, które zarejestrowały swój udział w OMJ. Wynik w zawodach pierwszego stopnia jest sumą punktów zdobytych w obu częściach: korespondencyjnej i testowej. Wszelkie szczegółowe informacje dotyczące zawodów znajdują się na stronie Olimpiady: www.omj.edu.pl

Uwaga: Nie jest konieczne rozwiązanie wszystkich zadań!
Każdy uczeń, który weźmie udział w teście lub prześle rozwiązanie przynajmniej jednego zadania z części korespondencyjnej, stanie się uczestnikiem Olimpiady i w zależności od uzyskanego wyniku może zostać zakwalifikowany do zawodów stopnia drugiego.

Terminarz XVI Olimpiady Matematycznej Juniorów 2020/2021

zawody stopnia pierwszego
od 1 września 2020 r.
do 12 października 2020 r.

test pisemny w szkołach
24 września 2020 r.
godz. 9.00

zawody stopnia drugiego
16 stycznia 2021 r.

zawody stopnia trzeciego
20 marca 2021 r.

Uroczyste zakończenie OMJ
21 marca 2021 r.

Zadania konkursowe zawodów pierwszego stopnia
część korespondencyjna

1. Czy istnieje taka liczba sześciocyfrowa, której każde dwie kolejne cyfry tworzą pewną liczbę dwucyfrową będącą kwadratem liczby całkowitej? Odpowiedź uzasadnij.

2. Dany jest trójkąt ABC, w którym $AC = BC = 5$. Wysokość tego trójkąta poprowadzona z wierzchołka A ma długość 4. Oblicz długość wysokości trójkąta ABC poprowadzonej z wierzchołka C.

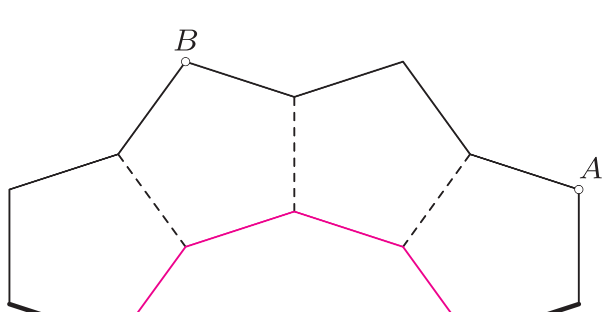
3. Liczby a, b, c spełniają warunek $|a-b| = 2|b-c| = 3|c-a|$. Udowodnij, że $a = b = c$.

4. Dany jest czworokąt wypukły $ABCD$, w którym $\sphericalangle DAB = \sphericalangle ABC = 120°$ oraz $CD = 3$, $BC = 2$, $AB = 1$. Oblicz długość odcinka AD.

5. Czy istnieją takie cztery dodatnie liczby całkowite, których suma jest równa 2^{1002}, a iloczyn jest równy 5^{1002}? Odpowiedź uzasadnij.

6. W $(2n+2)$-kącie wypukłym narysowano n^2 przekątnych. Udowodnij, że pewna z tych przekątnych rozcina $(2n+2)$-kąt na dwa wielokąty, z których każdy ma nieparzystą liczbę wierzchołków.

7. Poniższą figurę, złożoną z czterech pięciokątów foremnych o boku długości 1, sklejono w przestrzeni w następujący sposób: najpierw zagięto ją wzdłuż odcinków przerywanych, łącząc pogrubione odcinki, a następnie uformowano w taki sposób, aby kolorowe odcinki utworzyły kwadrat. Wyznacz długość powstałego w ten sposób odcinka AB.



Zadanie 7.

Trzy powody, dla których warto wystartować w OMJ

Zostając finalistą OMJ, możesz kontynuować naukę w dowolnej szkole średniej. Zostaniesz do niej przyjęty z pominięciem standardowej procedury rekrutacyjnej.

Próbując swoich sił w OMJ, przygotowujesz się do udziału w Olimpiadzie Matematycznej w szkole średniej. Sukces w OM to przepustka na wymarzony kierunek studiów, nie tylko związany bezpośrednio z matematyką.

Udział w teście jest doskonałą okazją do sprawdzenia się w warunkach egzaminu zewnętrznego z matematyki.

Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Matematycznej

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

Olimpiada Matematyczna Juniorów jest finansowana ze środków krajowych Ministerstwa Edukacji Narodowej