Matematyczna Olimpiada Juniorów
www.omj.edu.pl

XII Olimpiada Matematyczna Juniorów 2016/2017

Terminarz XII Olimpiady Matematycznej Juniorów 2016/2017

- zawody stopnia pierwszego od 1 września 2016 r. do 17 października 2016 r.
- **test pisemny w szkołach 29 września 2016 r. godz. 9.00**
- zawody stopnia drugiego 14 stycznia 2017 r.
- zawody stopnia trzeciego 25-26 marca 2017 r.

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 **17 października 2016 r.** (decyduje data stempla pocztowego).

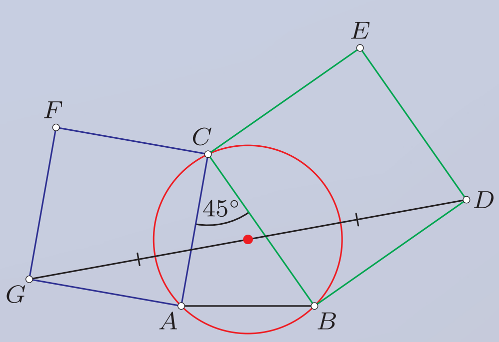
2. Część testowa
W dniu **29 września 2016 r. o godz. 9.00** zostanie przeprowadzony test pisemny w gimnazjach, które zarejestrowały swój udział w OMJ.
Wynik w zawodach pierwszego stopnia jest sumą punktów zdobytych w obu częściach: korespondencyjnej i testowej.
Wszelkie szczegółowe informacje dotyczące 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.

Zadania konkursowe zawodów pierwszego stopnia — część korespondencyjna

1. Liczby wymierne a, b, c spełniają równanie
$$(a+b+c)(a+b-c)=c^2.$$
Wykaż, że $a+b=c=0$.

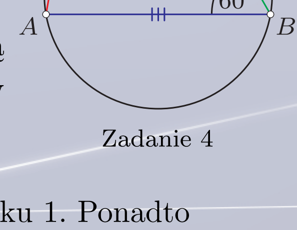
2. Dany jest trójkąt ostrokątny ABC, w którym
$$\sphericalangle ACB=45^\circ.$$
Niech $BCED$ oraz $ACFG$ będą kwadratami leżącymi na zewnątrz trójkąta ABC. Udowodnij, że środek odcinka DG pokrywa się ze środkiem okręgu opisanego na trójkącie ABC.



Zadanie 2

3. W każde pole tablicy 11×11 należy wpisać jedną z liczb -1, 0, 1 w taki sposób, aby suma liczb w każdej kolumnie była nieujemna, a suma liczb w każdym wierszu była niedodatnia. Jaką najmniejszą liczbę zer można w ten sposób wpisać w pola tablicy? Odpowiedź uzasadnij.

4. Czworokąt $ABCD$ jest wpisany w okrąg, przy czym $\sphericalangle ABC=60^\circ$ oraz $BC=CD$. Udowodnij, że $AB=AD+DC$.



Zadanie 4

5. Liczby całkowite a, b są dodatnie. Wykaż, że co najmniej jedną z liczb a, b, $a+b$ można przedstawić w postaci różnicy kwadratów dwóch liczb całkowitych.

6. Podstawą ostrosłupa $ABCD$ jest trójkąt równoboczny ABC o boku 1. Ponadto
$$\sphericalangle ADB=\sphericalangle BDC=\sphericalangle CDA=90^\circ.$$
Oblicz objętość ostrosłupa $ABCD$.

7. Dane są takie dodatnie liczby całkowite a i b, że liczba $a+b+1$ jest dzielnikiem pierwszym liczby $4ab-1$. Udowodnij, że $a=b$.

Trzy powody, dla których warto wystartować w OMJ

Zostając finalistą OMJ, nie zdajesz egzaminu gimnazjalnego z matematyki oraz wybierasz dowolną szkołę ponadgimnazjalną, w której chcesz kontynuować naukę.

Próbując swoich sił w OMJ, przygotowujesz się do udziału w Olimpiadzie Matematycznej (OM) w szkole ponadgimnazjalnej. 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. Egzamin gimnazjalny już niebawem!

Olimpiada Matematyczna Juniorów jest współfinansowana ze środków krajowych Ministerstwa Edukacji Narodowej. Olimpiadę w roku szkolnym 2016/17 dofinansowuje Fundacja mBanku.

Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Matematycznej
MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ
Fundacja