Paryż zaprasza mistrzów

XXVII Międzynarodowe Mistrzostwa w Grach Matematycznych i Logicznych

XI Mistrzostwa Polski w GMiL

2012/2013

W dniach 29-30 sierpnia 2013 r. odbędzie się w Paryżu finał XXVII Międzynarodowych Mistrzostw w Grach Matematycznych i Logicznych. Mistrzów Polski i reprezentację na finał paryski wyłonią korespondencyjne eliminacje, a następnie „internetowy" półfinał 23.03.2013, w godz. 14.00-17.00 oraz finał krajowy 11-12.05.2013 (Uwaga: ZMIANA!) we Wrocławiu. Są one organizowane przez Wydział Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej i Oddział Wrocławski Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Zapraszamy miłośników matematyki oraz tych, którym logiczne myślenie sprawia przyjemność i satysfakcję do udziału w Mistrzostwach.

Więcej informacji (regulamin, zestaw zadań, wzór karty odpowiedzi, numer konta, na które należy wpłacać wpisowe w etapie korespondencyjnym) można znaleźć na stronie internetowej Komitetu Organizacyjnego Mistrzostw:

http://grymat.im.pwr.wroc.pl lub **im.pwr.wroc.pl/grymat**

lub na stronie Wydziału PPT:

http://www.wppt.pwr.wroc.pl

Zawodnicy mogą startować w jednej z ośmiu kategorii.

CE - uczniowie klas III SP **(zad. 1-5)**,
CM - uczniowie klas IV SP **(zad. 1 – 8)**,
C1 - uczniowie klas V i VI SP **(zad. 1 – 11)**,
C2 - uczniowie gimnazjów **(zad. 1 – 14)**,
L1 - uczniowie szkół ponadgimnazjalnych **(zad. 1 – 16)**,
L2 - studenci i uczniowie szkół pomaturalnych **(zad. 1 – 18)**,
HC - zawodowi matematycy i informatycy **(zad. 1 – 18)**,
GP - dorośli spoza kategorii L2 oraz HC **(zad. 1 – 16)**.

Kartę odpowiedzi, wypełnioną starannie według podanego wzoru, należy przesłać pocztą zwykłą do dnia **08 stycznia 2013** na adres:

Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Politechniki Wrocławskiej
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

z dopiskiem na kopercie KONKURS i podaniem symbolu kategorii. Do przesyłki należy włożyć kserokopię dowodu wpłaty wpisowego (kategorie CE i CM - 20 zł, C1 i C2 - 30 zł, L1 i L2 - 40 zł, HC i GP - 50 zł) na konto:

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław,
Wybrzeże Wyspiańskiego 27,
Bank Zachodni WBK S.A. 2 Oddział Wrocław,
Nr 37 1090 2402 0000 0006 1000 0434, zlecenie 451945.

Odpowiedzi do zadań I etapu podamy 16 stycznia 2013, a listy zakwalifikowanych do „internetowego" półfinału ogłosimy na naszej stronie www, 06 lutego 2013. Wtedy też przekażemy informacje o sposobie przeprowadzenia tego półfinału.

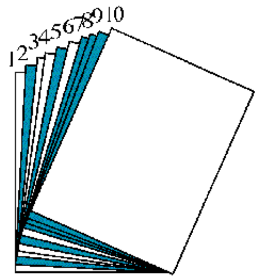
Komitet Organizacyjny Mistrzostw

Zadania I etapu eliminacji 2012/2013

POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

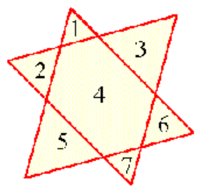
1 – Spirala. Ta spirala utworzona z pięciu kawałków, obraca się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara idąc od wnętrza do zewnętrza. **Ile kawałków tej spirali trzeba przemieścić, co najmniej, aby otrzymać spiralę, która obraca się w kierunku ruchu wskazówek zegara idąc od wnętrza do zewnętrza.**

2 – Dziesięć kartek. Dziesięć papierowych kartek jest położonych na stole (idąc od spodu stosu, kartki nr 1,3,4,6 i 10 są białe, a pozostałe kartki są niebieskie). Mathias chce oddzielić białe kartki od kartek niebieskich. W jednym ruchu może wyjąć z tego stosu jedną lub kilka kartek tego samego koloru, które następują po sobie w stosie i położyć je gdzie indziej. **W ilu ruchach, co najmniej, może on otrzymać dwa stosy, zawierające każdy po 5 kartek, tego samego koloru?**

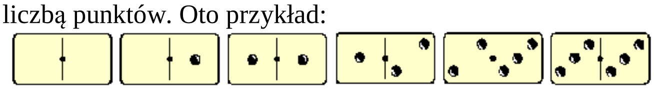


3 – Dwóch kłamców na trzech.
Abel: „Podczas tych wakacji przeczytałem co najmniej cztery książki".
Beatrice: „Nie, ty przeczytałeś mniej niż cztery książki".
Camille: „Abel przeczytał co najmniej dwie książki".
Jeden tylko z trzech przyjaciół nie skłamał. **Ile książek przeczytał Abel wiedząc, że przeczytał co najmniej jedną książkę?**

4 – Trzy trójkąty. Mathilde ma trzy identyczne trójkąty zrobione z drutu. Kładzie dwa z nich na stole, co tworzy 7 zamkniętych obszarów. **Ile otrzyma ona zamkniętych obszarów, co najwyżej, kładąc trzeci trójkąt?**



5 – Domino. Z 10-ciu kości domina mających 0 punktów, 1 punkt, 2 punkty lub 3 punkty można utworzyć łańcuchy ustawiając obok siebie połówki kości domina z taką samą liczbą punktów. Oto przykład:



Po usunięciu pewnej liczby z tych 10-ciu kości domina, nie można już utworzyć żadnego otwartego łańcucha z 5-ciu kości domina przestrzegając regułę ustawienia ich obok siebie. **Ile kości domina, co najmniej, zostało zabranych?**

KONIEC KATEGORII CE

6 – Szczoteczka matematyczna. Szczoteczka do zębów Mathildy zawiera 4 rzędy po 12 kępek, a każda kępka 10 nylonowych włosów. Mathilda czyści sobie zęby trzy razy dziennie. Za każdym czyszczeniem jej szczoteczka traci 3 włosy. Uważa się, że gdy pozostaje mniej niż 250 włosów w szczoteczce, na początku kolejnego czyszczenia, jest ona już nieskuteczna. **W którym dniu używania Mathilda musi zamienić swoją szczoteczkę do zębów?**

7 – Mleko, śmietana i masło. Z mleka otrzymuje się śmietanę o wadze równej jednej szóstej wagi mleka, a ze śmietany masło stanowiące jedną czwartą jej wagi. **Jaką wagę całkowitą masła, w gramach, otrzymuje się z mleka zebranego od 1 marca do 31 maja włącznie (tego samego roku) od dwóch krów dających każdego dnia: jedna 8 litrów i druga 10 litrów mleka?** Litr mleka waży 1,03 kg.

8 – Dziwny prostokąt. Wymiary prostokąta, nie będącego kwadratem, są liczbami całkowitymi centymetrów. Mathilde oblicza jego pole wyrażone w centymetrach kwadratowych. Mathias oblicza jego obwód, wyrażony w centymetrach. Niespodzianka! Mathilde i Mathias otrzymali taką samą liczbę! **Ile centymetrów ma dłuższy bok prostokąta?**

KONIEC KATEGORII CM

Uwaga do zadań od 1 do 8*: wymaga się jednego rozwiązania, nawet, jeśli jest ich więcej.*
Uwaga do zadań od 9 do 18*: aby zadanie bylo kompletnie rozwiązane należy podać liczbę jego rozwiązań i to rozwiązanie, jeśli jest jedyne, albo dwa rozwiązania, jeżeli jest ich więcej. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań mogących mieć wiele rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może sie zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).*

9 - Liczba Mathiasa. Mathias napisał liczbę dwucyfrową, która jest równa sumie jej cyfry dziesiątek i kwadratu cyfry jedności. **Jaka to liczba?**

10 – Zegar. Zegar ma dużą wskazówkę (minutową) długości 75 mm i małą wskazówkę (godzinową) długości 60 mm. **Jaka jest długość całkowita drogi przebytej przez końce dwóch wskazówek podczas 7 godzin?** Przyjąć 22/7 dla π i podać odpowiedź w centymetrach, zaokrągloną do najbliższego centymetra.

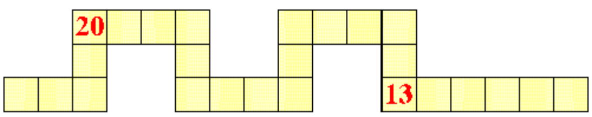
11 – Droga hamowania. Droga hamowania skutera, gdy porusza się on ze stałą prędkością, jest proporcjonalna do kwadratu tej prędkości. Jeżeli prędkość skutera wzrośnie o 100%, to **o ile, w %, wzrośnie jego droga hamowania?**

KONIEC KATEGORII C1

12 – Liczba Mage Hic. Mage Hic wypełnia kratę 3×3 wszystkimi liczbami od 1 do 9 (zielone pola). Następnie oblicza iloczyny trzech liczb każdego wiersza i każdej kolumny (szare pola). Na koniec dodaje te sześć iloczynów, aby otrzymać „swoją" liczbę (napisaną na dole i po prawej), w podanym przykładzie 450. **Na wszystkich możliwych kratach** (jest ich 9!=362 880) **jaka jest, co najmniej, liczba Mage Hic?**

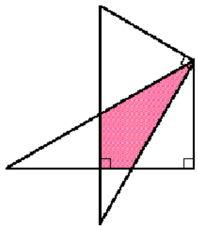
2	9	4	72
7	5	3	105
6	1	8	48
84	45	96	450

13 – Wąż roku. Wpiszcie jedną liczbę od 1 do 25 w każdą kratkę węża. Liczby 20 i 13 zostały już



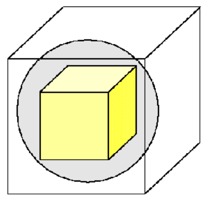
umieszczone, wszystkie pozostałe liczby muszą być użyte. Suma dwóch liczb napisanych w dwóch sąsiednich kratkach (stykających się bokiem, ale nie jedynie narożnikiem) musi być zawsze kwadratem liczby całkowitej.

14 – Pokrycie trójkątów. Przecinamy trójkąt równoboczny na dwa kawałki wzdłuż wysokości. Obracamy jeden z dwóch kawałków i przesuwamy go w taki sposób, aby otrzymać figurę pokazaną na rysunku. Pole trójkąta równobocznego było równe 600 cm^2. **Jakie jest, w cm^2 i zaokrąglone możliwie najbliżej (w razie potrzeby), pole pokrywania się dwóch kawałków (na rysunku na różowo)?**

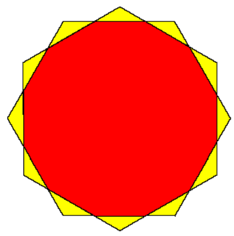


KONIEC KATEGORII C2

15 – Sfera między dwoma sześcianami. Rysunek przedstawia duży sześcian, który zawiera sferę, zawierającą z kolei mały sześcian (na żółto). Objętość dużego sześcianu jest równa 504 cm^3. **Jaka jest, co najwyżej, w cm^3 i zaokrąglona możliwie najbliżej, objętość małego sześcianu?** W razie potrzeby przyjąć 1,414 dla $\sqrt{2}$ i 1,732 dla $\sqrt{3}$.

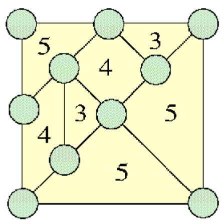


16 – Obracanie sześciokąta. Bierzemy kopię sześciokąta foremnego i obracamy ten drugi o 30^0 dookoła środka w taki sposób, aby otrzymać dwunastokąt foremny (na czerwono na rysunku). Pole każdego z dwóch sześciokątów jest równe 56 cm^2. **Jakie jest, w cm^2 i zaokrąglone możliwie najbliżej pole dwunastokąta?** W razie potrzeby przyjąć 1,732 dla $\sqrt{3}$.

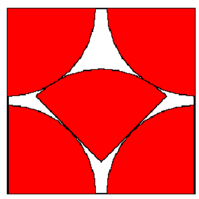


KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – Magiczny tangram. Napiszcie w kółkach wszystkie liczby naturalne od 0 do 9. Wewnątrz każdego z siedmiu obszarów napisana liczba wskazuje największe odchylenie (odległość) między liczbami naturalnymi napisanymi w dwóch kółkach połączonych bezpośrednio linią dookoła tego obszaru; ponadto, to odchylenie może być osiągnięte tylko jeden raz. Liczba naturalna napisana w kółku na górze i po lewej stronie musi być co najwyżej równa 4.



18 – Pięć ćwiartek pizzy. Dostawca pizzy do domu postanowił zoptymalizować pudełko, którego używa do transportu pizzy. Zawiera ono całkowicie i bez nakładania na siebie pięć identycznych ćwiartek pizzy (na czerwono), których grubość będziemy pomijać. Figura przedstawia to pudełko kwadratowe widziane z góry. Figura jest symetryczna względem osi pionowej i wszystkie punkty styczności są dokładne. Promień ćwiartki pizzy wynosi 16 cm. **Jaka jest, co najmniej, w cm^2 i zaokrąglona możliwie najbliżej, powierzchnia dna pudełka?** W razie potrzeby przyjąć 3,317 dla $\sqrt{11}$; 3,606 dla $\sqrt{13}$; 3,873 dla $\sqrt{15}$; 4,123 dla $\sqrt{17}$; 3,317 dla $\sqrt{11}$; 4,359 dla $\sqrt{19}$.



KONIEC KATEGORII L2, HC