

Paryż zaprasza mistrzów

XX Międzynarodowe Mistrzostwa w Grach Matematycznych i Logicznych

IV Mistrzostwa Polski w GMiL 2005/2006

W dniach 25-26 sierpnia 2006 r. odbędzie się w Paryżu finał XX Międzynarodowych Mistrzostw w Grach Matematycznych i Logicznych. Mistrzów Polski i reprezentację na finał paryski wyłonią korespondencyjne eliminacje, a następnie półfinał 18.03.2006 w 20 ośrodkach akademickich w kraju oraz finał krajowy 20-21.05.2006 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://www.im.pwr.wroc.pl/~rabczuk/grv.html>

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. 3-8),

C1 - uczniowie klas V i VI SP (zad. 5-11),

C2 - uczniowie gimnazjów (zad. 7-14),

L1 - uczniowie szkół ponadgimnazjalnych (zad. 7-16),

L2 - studenci i uczniowie szkół pomaturalnych (zad. 7-18),

HC - zawodowi matematycy i informatycy (zad. 7-18),

GP - dorośli spoza kategorii L2 oraz HC (zad. 7-16).

Kartę odpowiedzi wypełnioną starannie według podanego wzoru należy przesłać pocztą zwykłą do dnia **15 grudnia 2005** 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 zaadresowaną do siebie kopertę zwrotną z naklejonym znacznikiem oraz 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,**

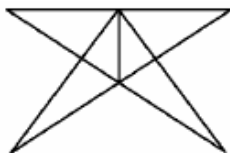
**Bank Zachodni WBK S.A. 2 Oddział Wrocław,
Nr 37 1090 2402 0000 0006 1000 0434, zlecenie 451273**

Komitet Organizacyjny Mistrzostw

Zadania I etapu eliminacji 2005/2006

POCZĄTEK KATEGORII CE

1 – Trójkąty. Ile wszystkich trójkątów zawiera figura przedstawiona obok?



2 – Klasa sportowców. W klasie na pytanie „Kto uprawia lekkoatletykę?” 16 uczniów podnosi rękę do góry, a na pytanie „Kto gra w siatkówkę?” podnosi się 10 rąk. Każdy uczeń podniósł rękę co najmniej jeden raz, a 4 uczniów podniosło rękę 2 razy. **Ilu uczniów jest w tej klasie?**

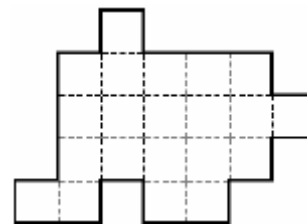
POCZĄTEK KATEGORII CM

3 – Duży Lotek. W „Dużym Lotku” losuje się 6 spośród liczb od 1 do 49. W pewnym losowaniu wśród wylosowanych liczb druga była o 1 większa od pierwszej, a każda następna była równa sumie wszystkich poprzednich. Na kuponie Jaś miał skreślone liczby: 2, 3, 7, 12, 20 i 40. **Ile trafień najmniej i ile najwięcej mógł mieć w tym losowaniu?**

4 – Gra planszowa. Jeśli na kostce do gry wypadną więcej niż 3 oczka, przesuwam pion na planszy o 5 pól do przodu, jeśli wypadną mniej niż 3 oczka, to cofam go o 3 pola, a jeśli wypadną dokładnie 3 oczka, to pozostawiam go na miejscu. **Ile razy wyrzuciłem 3 oczka, jeśli rzucałem kostką 12 razy i ostatecznie przesunąłem pion o 9 pól do przodu?**

POCZĄTEK KATEGORII C1

5 – Podział. Podziel figurę przedstawioną obok na 3 jednakowe części (jedna z nich może być odwrócona na drugą stronę w stosunku do pozostałych).



KONIEC KATEGORII CE

6 – Wycieczka do kina. W klasie Filipa jest jedenastu chłopców, a dziewczynek jest mniej. Gdy wszyscy uczniowie przed wyjściem do kina ustawili się parami, to każde dziecko znalazło parę, a liczba par, w których stał chłopiec z dziewczynką była równa liczbie pozostałych par. **Ile dziewczynek jest w klasie Filipa?**

POCZĄTEK KATEGORII C2, L1, L2, GP, HC

7 – Genealogia. Lata urodzenia i śmierci Arnolda – przedstawiciela rodu Huxley'ów żyjącego w ubiegłym tysiącleciu – są utworzone z tych samych cyfr. Suma tych czterech cyfr jest liczbą lat Arnolda w chwili śmierci, a ich iloczyn wyraża wiek, w którym to się stało. **Podaj rok urodzenia i śmierci Arnolda Huxley'a.**

8 – Dziwne czwórki liczb. Liczby 2, 3, 4 i 5, to czwórka kolejnych liczb naturalnych o następujących własnościach:

- pierwsza liczba dzieli się przez 2, ale nie dzieli się przez 3
- druga dzieli się przez 3, ale nie dzieli się przez 4,
- trzecia dzieli się przez 4, ale nie dzieli się przez 5,
- czwarta dzieli się przez 5, ale nie dzieli się przez 6.

Znajdź następną czwórkę kolejnych liczb naturalnych o powyższych własnościach.

KONIEC KATEGORII CM

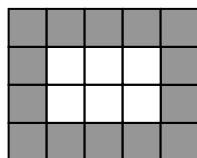
Uwaga do zadań od 9 do 18. Aby zadanie było kompletnie rozwiązane należy podać liczbę rozwiązań i jedno z nich, jeśli jest jedyne, albo dwa, jeżeli jest ich więcej. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań, co nie znaczy, że nie może istnieć tylko jedno rozwiązanie.

9 - Trudny rok. Zastąp kreski cyframi 1, 3, 4, 5, 7, 8 i 9 (używając każdej tylko raz) w taki sposób, żeby liczba przedstawiona jako znak zapytania była możliwie najmniejsza.

$$_ _ _ _ + _ _ _ = 2006 + ?$$

10 – Zagadkowa liczba. Maciek wybrał liczbę dwucyfrową, a następnie obliczył kolejno: sumę jej cyfr, iloczyn cyfr i dodatnią różnicę cyfr. Dodał trzy otrzymane w ten sposób liczby i uzyskał 35. **Jaką liczbę mógł on wybrać?**

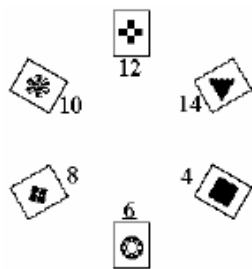
11 – Taras. Franek chce zbudować w swoim ogrodzie prostokątny taras pokryty kwadratowymi płytkami. Zewnętrzne płytki będą zielone, a położone wewnątrz prostokąta – białe. Franek obliczył, że potrzebuje tyle samo płytek zielonych i białych. **Jakie będą wymiary tarasu, wyrażone w liczbach płytek?**



Taras na rysunku nie spełnia warunków zadania.

KONIEC KATEGORII C1

12 – Średnie z kart. Każda z przedstawionych obok kart ma pewną wartość liczbową. Obok karty podano średnią arytmetyczną wartości jej bezpośrednich sąsiadek. **Jaka jest wartość karty ?**



13 – Osobliwy ciąg. W ciągu $\{K_n\}$ ustalamy dwa wyrazy $K_1=1$ i $K_2=2$, a dla $n \geq 3$ przyjmujemy $K_n = K_{n-2} + K_{n-1}$ lub $K_n = 2 K_{n-1}$ w zależności od tego, jaki cel chcemy osiągnąć. W ciągu zbudowanym przez Kasię trzydziesty wyraz był liczbą nieparzystą i największą z możliwych. **Jaka to była liczba?**

14 – Z roku na rok. Uzupełnij podaną równość dwiema liczbami trzycyfrowymi (dwójki z prawej strony równości są wykładnikami potęg).

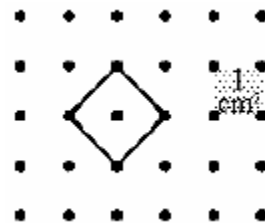
$$2005 + 2006 = \dots^2 - \dots^2$$

KONIEC KATEGORII C2

15 – Jezioro. Jezioro ma kształt trójkąta, w którego trzech wierzchołkach A , B i C znajdują się porty rybackie. Wszystkie boki tego trójkąta mają długości wyrażone liczbami całkowitymi kilometrów, a kąt B jest 2 razy większy od kąta C . **Podaj, w kilometrach, odległości AB , AC i BC między portami wiedząc, że odległość między portami A i C jest możliwie najmniejsza.**

16 – Punkty w kwadracie.

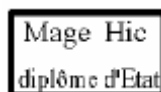
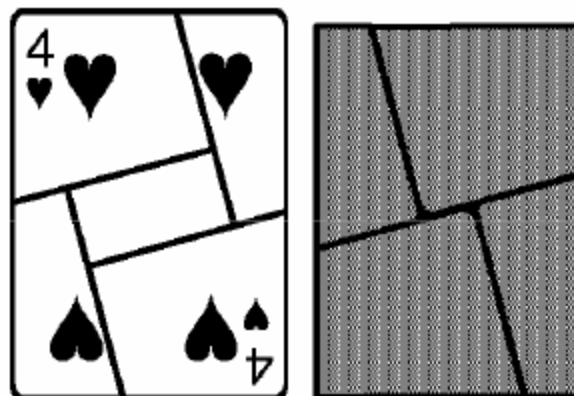
Sąsiednie punkty w pionie i w poziomie na rysunku obok są odległe o 1 cm. Zaznaczony kwadrat ma więc pole 2cm^2 . Zawiera on 4 punkty na brzegu i jeden punkt wewnątrz. **Jakie jest maksymalne pole kwadratu zawierającego 4 punkty na brzegu i 3 wewnątrz?**



KONIEC KATEGORII L1 i GP

17 – Cztery figury. Na płaszczyźnie narysowano 2 trójkąty i 2 koła. **Ile co najwyżej obszarów płaszczyzny utworzono w ten sposób?**

18 – Karty magika. Wykonując sztukę magik Hic układa z pięciu kawałków czołową stronę czwórki kier. Następnie usuwa środkowy prostokąt i odwracając cztery pozostałe kawałki tworzy nową kartę położoną grzbietem do góry. **Odwraca też i środkowy prostokąt, w rzeczywistości swoją wizytówkę, której stosunek długości do szerokości jest równy 2.** Pole wizytówki jest jedną dziesiątą pola wyjściowej czwórki kier. **Jaki jest stosunek długości do szerokości karty położonej grzbietem do góry, przedstawiony w postaci ułamka nieskracalnego?** Na rysunku poniżej nie zachowano proporcji.



KONIEC KATEGORII L2 i HC