

Paryż zaprasza mistrzów

XXIV Międzynarodowe Mistrzostwa w Grach Matematycznych i Logicznych

VIII Mistrzostwa Polski w GMiL
2009/2010

W dniach 27-28 sierpnia 2010 r. odbędzie się w Paryżu finał XXIV Międzynarodowych Mistrzostw w Grach Matematycznych i Logicznych. Mistrzów Polski i reprezentację na finał paryski wyłonią korespondencyjne eliminacje, a następnie „internetowy” półfinał 20.03.2010, w godz. 14.00-17.00 oraz finał krajowy 08-09.05.2010 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.

Uwaga: tym razem, pierwszy raz w historii naszego Konkursu, zawodnicy rozwiążą zadania od nr 1 do odpowiedniego dla danej kategorii, tj.

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 22 grudnia 2009 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 451723.

Odpowiedzi do zadań I etapu podamy ok. 15 stycznia a listy zakwalifikowanych do „internetowego” półfinału 20.03.2010 podamy na naszej stronie www, najpóźniej w I połowie lutego 2010. Wtedy prześlemy informacje o sposobie przeprowadzenia tego półfinału.

Komitet Organizacyjny Mistrzostw

Zadania I etapu eliminacji 2009/2010

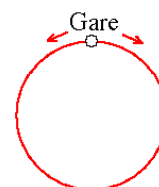
POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Gra roku. Startujemy z pozycji przedstawionej na rysunku: pierwsze pole, na lewo, zawiera 2 pionki, a czwarte 10 pionków. Następnie każdy ruch polega na przemieszczaniu tylko jednego pionka z jednego pola na drugie położone bezpośrednio obok. Chcemy otrzymać sytuację taką, że żadne z pól nie będzie puste i że cztery pola będą zawierały różne liczby pionków. **Ile ruchów, co najmniej, trzeba wykonać?**



2 – Duża liczba nieparzysta. Jaka jest największa trzycyfrowa liczba całkowita nieparzysta, której suma cyfr wynosi 12?

3 – Autobusy. W Mathville jest kołowa linia autobusowa. Rozpoczynając od godz. 7 autobusy wyjeżdżają z dworca (Gare) co dwadzieścia minut i przejeżdżają trasę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara.

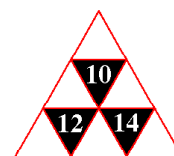


Poczynając od godz. 7¹⁰ autobusy wyjeżdżają również z dworca co 20 minut i przejeżdżają trasę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówki zegara. Każdy autobus potrzebuje 40 minut na przejazd trasy i powrót na dworzec. W ten sposób autobus, który wyjeżdża z dworca o godz. 8, przybędzie na nowo na dworzec o godz. 8⁴⁰. **Ile autobusów wymienie wtedy?**

4 – Różnica. Matylda pisze wszystkie liczby czterocyfrowe, w których występują co najmniej jeden raz cyfry 2, 1 i 0 i tylko te, jak np. 1200, 2010. Następnie oblicza ona różnicę pomiędzy największą i najmniejszą napisaną liczbą. **Jaka jest ta różnica?**

Uwaga: pierwsza cyfra liczby czterocyfrowej nie jest nigdy zerem.

5 – Piramida logiczna. Umieścić wszystkie cyfry od 1 do 6 w białych trójkątach (po jednej cyfrze w każdym trójkątku). Liczba wpisana w każdy czarny trójkąt musi być równa sumie trzech otaczających go cyfr.



KONIEC kategorii CE

6 – Wiek Karola. Pani Mathic ma troje dzieci: Anię, Beatę i Karola. Średnia wieku dziewczynek wynosi 10 lat, a średnia wieku całej trójki jest równa 11. **Ile lat ma Karol?**

7 – Kod. Każdą z cyfr od 1 do 6 użyto jeden raz, aby utworzyć kod kasy pancernej Piscou. Ta sześciocyfrowa liczba jest parzysta. Dla każdej pary sąsiednich cyfr, jedna jest wielokrotnością drugiej. **Jaki jest kod kasy pancernej?**

8 – Trzy symbole do skreślenia. Skreślić trzy symbole w następującym wyrażeniu, aby otrzymać wynik 2010:

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$$

Uwaga: symbol może być cyfrą lub znakiem mnożenia \times . Gdyby skreślić symbol \times , np. między 2 i 3, przeczytalibyśmy wtedy liczbę 23.

KONIEC KATEGORII CM

Uwaga do zadań od 9 do 18. Aby zadanie było 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 się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

9 - Encyklopedia. Dwadzieścia osiem tomów encyklopedii Universalis jest ustawionych – na etażerze – w pewnym nieładzie. Ruch polega na:

- wyciągnięciu jedną ręką jednego tomu,
- zsunięciu w bok, drugą ręką, pozostałych tomów na etażerze,
- wstawieniu z powrotem wyjętego tomu.

Po jakiej najmniejszej liczbie ruchów encyklopedia może być ustawiona w kolejności, w porządku alfabetycznym, od lewej do prawej, na etażerze w najbardziej niekorzystnej sytuacji ?

10 – Mastermind. W tym wariantcie Mastermind'a staramy się odgadnąć pozycję, ukrytych pod znakami zapytania, sześciu cyfr od 1 do 6, z których każda występuje jeden raz. W każdym z trzech ruchów (jeden ruch odpowiada jednemu wierszowi) gracz kładzie 4 ponumerowane kartoniki, a prowadzący grę wskazuje:

?	?	?	?	?	?	• ○ ○
5	3	1	4			• ○
	2	5	6	3		○ ○ ○ ○
		6	4	2	1	

- czarne kółko dla każdej cyfry występującej w obstawionych kolumnach, gdy została ona wstawiona we właściwej kolumnie,
- białe kółko dla każdej cyfry występującej w obstawionych kolumnach, gdy została ona wstawiona w niewłaściwej kolumnie.

Odnaleźć pozycję każdej cyfry.

Uwaga: więcej na temat gry Mastermind można znaleźć w Internecie.

11 – Połowa sumy. Artur wybrał dla swojego komputera kod składający się z sześciu różnych cyfr ABCDEF. A jest połową sumy B i CD (uważanej za liczbę dwucyfrową). AC jest połową sumy liczb BE i FE (uważanych za liczby dwucyfrowe). **Odgadnąć wartość każdej litery.**

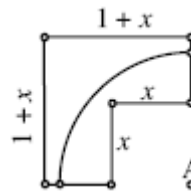
Uwaga: Żadna z cytowanych liczb nie zaczyna się zerem.

KONIEC KATEGORII C1

12 – Czworobok. Rysujemy czworobok wypukły, a następnie rozpatrujemy cztery trójkąty utworzone przez każdą trójkę jego wierzchołków. Pole największego z tych trójkątów jest równe 2010 cm^2 , a najmniejszego 201 cm^2 . **Jakie jest, co najwyżej, pole czworoboku, wyrażone w cm^2 ?**

13 – Kwadrat z wycięciem.

W kwadratowym kartoniku o boku $1+x$ wycięto kwadrat o boku x (jak na rysunku). W pozostałej części kartonu narysowano czwartą część okręgu o środku A. **Jakie może być x , maksymalnie?** Przyjmując $\sqrt{2} = 1,414$.



14 – Anagram. Mathias znalazł zadziwiającą liczbę czterocyfrową. Gdy pomnożymy ją przez 6, to otrzymamy liczbę czterocyfrową, która zapisuje się tymi samymi cyframi ale uszeregowanymi w innej kolejności. **Jaka jest liczba Mathiasa?**

KONIEC KATEGORII C2

15 – Wielka liczba. Mathias napisał bardzo dużą liczbę i pomnożył ją przez 5. Wynik jest liczbą czterdziestocyfrową, która zapisuje się trzydziestoma cyframi „5” i dziesięcioma cyframi „7”. **Jaka jest suma cyfr wyjściowej liczby?**

16 – Trójkąty. Na kartce papieru narysowano 100 odcinków o długości 1 cm. **Ile trójkątów równobocznych o boku 1 cm, co najwyżej, zostało narysowanych?**

KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – Liczby Rafała. Pierwsza cyfra liczby Rafała jest różna od zera i od ostatniej cyfry na prawo. Gdy przestawimy w niej cyfrę jedności na pierwsze miejsce z lewej strony nie zmieniając kolejności innych cyfr, otrzymamy wielokrotność tej liczby. **Jaka jest najmniejsza liczba Rafała?**

18 – Farsa portiera. Piotr i Sergiusz są matematykami. Portier usiłuje ich stale „zagiąć”. Pierwszego kwietnia obydwoj spotykają portiera.

Wybrałem dwie liczby całkowite między 1 i 100 włącznie, mówi portier. Oto ich iloczyn, mówi do Piotra podając mu kartkę papieru. A oto ich suma, mówi do Sergiusza dając mu inną kartkę papieru.

« Który z was odgadnie te liczby? »

« Ten iloczyn mnie nie wystarcza », mówi Piotr.

« Wiedziałem to », mówi Sergiusz.

Nazajutrz, portier przyznaje, że odwrócił kartki papieru: w rzeczywistości, na kartce danej Piotrowi napisał sumę liczb, a na tej danej Sergiuszowi ich iloczyn.

« Niestety, ten iloczyn mnie nie wystarcza, ale wiem, że Piotr je zna », mówi Sergiusz.

« Zatem odgadłem liczby », mówi Piotr.

« Ja także », mówi Sergiusz.

Jakie są, ustawione w kolejności rosnącej, te dwie liczby?

KONIEC KATEGORII L2, HC