

Paryż zaprasza mistrzów

XIX Międzynarodowe Mistrzostwa w Grach Matematycznych i Logicznych

III Mistrzostwa Polski w GMiL – Drugi etap eliminacji 2004/2005

Poniżej zamieszczamy zadania drugiego, korespondencyjnego etapu Mistrzostw.

Po rozwiązaniu zadań otrzymane wyniki liczbowe i graficzne należy wpisać w odpowiedniej ramce karty odpowiedzi formatu A4. Starannie wypełnioną kartę odpowiedzi według podanego wzoru należy przesłać pocztą zwykłą do dnia **15 marca 2005** na adres: **Wydział Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław** z dopiskiem na kopercie hasła "Konkurs" i symbolu kategorii, podając również swój adres zwrotny wraz z czytelnie napisanym imieniem i nazwiskiem. Liczy się data stempla pocztowego. Do przesyłki należy obowiązkowo włożyć zaadresowaną zwrotnie kopertę z naklejonym właściwym znaczkiem pocztowym

W karcie odpowiedzi obowiązkowo należy podać imię i nazwisko, dokładny adres zamieszkania, klasę, nazwę i numer szkoły oraz miejscowość. Kartę należy wypełnić pismem drukowanym, długopisem lub piórem, cyfry muszą być wyraźne, a ewentualne rysunki staranne.

Teksty zadań drugiego etapu, wzór Karty odpowiedzi oraz dodatkowe informacje można znaleźć na stronie internetowej Komitetu Organizacyjnego Mistrzostw:

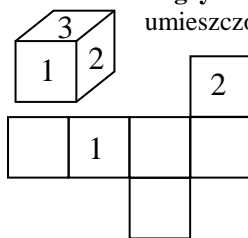
<http://www.im.pwr.wroc.pl/~rabczuk/gry.html>

Komitet Organizacyjny Mistrzostw

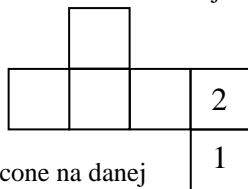
Zadania II etapu eliminacji 2004/2005

POCZĄTEK KATEGORII CE

1 – Kostka do gry. Na widocznych ścianach kostki do gry umieszczono liczby 1, 2 i 3. Na siatkach tej

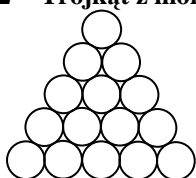


kostki pokazane są tylko liczby 1 i 2 (być może obrócone na danej ścianie). Rozmieścić na



każdej siatce liczby 3, 4, 5 i 6 tak, żeby suma liczb na dowolnych dwóch przeciwległych ścianach utworzonej z każdej z siatek kostki była równa 7.

2 - Trójkąt z monet. Monika ułożyła z 15 monet trójkąt pokazany obok. **Jaka najmniejsza liczba monet musi przemieścić, aby otrzymać taki sam trójkąt skierowany wierzchołkiem w dół?**



POCZĄTEK KATEGORII CM

3 – Kosz z grzybami. W koszu znajdują się 32 grzyby: prawdziwki i kozaki. Wśród wyjętych na chybił trafił 20 grzybów jest zawsze co najmniej jeden prawdziwek, a wśród wyjętych 15 grzybów są zawsze co najmniej 2 kozaki. **Ile jest w koszu prawdziwków a ile kozaków?**

4 – Rodzeństwo Marka. Marek ma tyle samo braci co siostr, a jego siostra Zosia ma dwa razy mniej siostr aniżeli braci. **Ile w rodzinie Marka i Zosi (wraz z nimi) jest chłopców a ile dziewcząt ?**

POCZĄTEK KATEGORII C1

5 – Bal. Czterdzieści dwie osoby (kobiety i mężczyźni) bawiły się na balu. Podczas zabawy zauważono, że:
- jedna pani tańczyła z siedmioma panami,
- druga pani tańczyła z ośmioma panami,
- trzecia pani tańczyła z dziewięcioma panami,
itd., a ostatnia pani tańczyła ze wszystkimi panami obecnymi na balu. **Ile pań było na tym balu?**

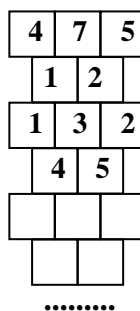
KONIEC KATEGORII CE

6 – Kto gwizdał. „Kto gwizdał?” - zapytał nauczyciel muzyki swoich czterech uczniów, z których tylko jeden właśnie zagwizdał. Udzielili oni następujących odpowiedzi:
Jacek: - To Marcin.
Marcin: - To Darek.
Wojtek: - Nie ja gwizdałem.
Darek: - Marcin skłamał.

Uczniowie byli kłamczuchami. Trzech z nich skłamało i tylko jeden z nich powiedział prawdę. **Który z nich gwizdał, a który powiedział prawdę?**

POCZĄTEK KATEGORII C2, L1, L2, GP, HC

7 – Piramida Pascala. Pascal skonstruował prostokątną piramidę liczbową, z której jest bardzo dumny. W pierwszym wierszu napisał w kratkach trzy liczby całkowite: 4, 7, 5 (jak na rysunku). Następnie, aby wypełnić pustą kratkę poniżej dodaje dwie liczby znajdujące się powyżej i wpisuje w tę kratkę ostatnią cyfrę tej liczby. Jeżeli powyżej jest tylko jedna liczba, to przepisuje tę liczbę. **Jaki będzie 2005. wiersz w piramidzie Pascala ?**



8 – Chemicy i alchemicy. W konferencji uczestniczyło 100 mężczyzn – chemików i alchemików. Każdemu z nich zadano pytanie: „Jeśli nie liczyć Pana, to czy - wśród pozostałych uczestników – jest więcej chemików czy alchemików ?”. Po przepytaniu 51. uczestnika i stwierdzeniu, że wszyscy (wraz z nim) odpowiedzieli, że jest więcej alchemików, procedurę zakończono. Alchemicy zawsze kłamią, a chemicy zawsze mówią prawdę. **Ilu chemików było wśród uczestników tej konferencji?**

KONIEC KATEGORII CM

9 – 100 produktów za 100 złotych. W sklepie są do nabycia produkty: X, Y i Z. Za 1 zł można kupić 8 produktów X. Każdy produkt Y kosztuje 1 zł a każdy produkt Z kosztuje 10 zł. Kupiono 100 wybranych produktów, każdego z trzech rodzajów, za które zapłacono 100 zł. **Ile było tam produktów Y?**

10 – Kryptarytm. W kryptarytmie

$$AB \times A \times B = BBB$$

zaszyfrowane są dwie jednocyfrowe liczby całkowite dodatnie, jedna liczba dwucyfrowa i jedna trzycyfrowa zapisane w układzie dziesiętnym. Różne litery zastępują różne cyfry, a różne cyfry zostały zastąpione przez różne litery. **Znaleźć liczby jednocyfrowe A i B.**

11 – Sadzenie drzewek. Przesadzić niektóre z 25 drzewek

- • • • • (przedstawionych na rysunku
- • • • • punktami) w taki sposób, żeby
- • • • • dostać 12 rzędów po 5 drzewek w
- • • • • każdym rzędzie.
- • • • • Uwaga: Polecenie „przesadzić
- • • • • drzewka” oznacza zmianę ich
- • • • • konfiguracji geometrycznej.

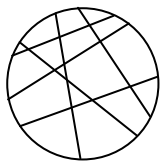
KONIEC KATEGORII C1

12 – Mniam, mniam. Sprzedawca ma w 2 kartonach jednakową liczbę cukierków, które chce popakować w woreczki w następujący sposób:

- z cukierków w I kartonie sporządzić możliwie największą liczbę woreczków po 23 cukierki w każdym,
- z cukierków w II kartonie i z reszty pozostałych z I kartonu sporządzić woreczki po 37 cukierków w każdym.

Wiedząc, że sprzedawca napełnił cukierkami 72 woreczki, a w kartonach nie pozostał ani jeden cukierek, znaleźć liczbę cukierków, które miał on na początku w obu kartonach.

13 – Podział koła. Podzielić koło sześcioma liniami



prostymi na możliwie największą liczbę części. Na rysunku podano przykład podziału koła na 17 części, ale nie jest to jeszcze granica możliwości... **Jaką największą liczbę tych części można uzyskać?**

14 – Odważniki. Wśród 19 małych metalowych odważników o wagach 1g, 2g, 3g, ..., 19g dziewięć jest wykonanych z żelaza, dziewięć z brązu, a jeden ze srebra. Łączna waga odważników z żelaza jest większa o 90g od łącznej wagi odważników z brązu. **Znaleźć wagę odważnika ze srebra.**

KONIEC KATEGORII C2

15 – Droga muchy. Mucha siedząca na krawędzi sześcianu, ale nie na jego wierzchołku, chce obejść po powierzchni sześcianu wszystkie jego ściany (przyjmuje

się, że mucha obchodzi daną ścianę, jeżeli jej trasa przebiega przez wnętrze tej ściany) i wrócić do punktu, z którego wyszła. **Znaleźć długość najkrótszej drogi, po której powinna iść mucha, jeżeli krawędź $a = 10$ cm.**

16 – Gra Jana. Jan wymyślił następującą grę liczbową. Pisz liczbę 1, która jest jego pierwszą liczbą, potem liczbę 2, która jest jego drugą liczbą. W każdym następnym kroku wybiera pomiędzy podwojoną ostatnią napisaną liczbą i sumą dwóch ostatnich napisanych liczb oraz zapisuje wybraną liczbę. Postępując w ten sposób chce, żeby szesnasta napisana liczba była nieparzysta i możliwie największa. **Jaką liczbę może osiągnąć?**

KONIEC KATEGORII L1 i GP

17 – Cyfra 1 w liczbie n. Niech

$$n = 9 + 99 + 999 + \dots + 99\dots9,$$

gdzie ostatnia dodana liczba składa się z 999 dziewiątek (cyfr 9). **Ile razy w liczbie n występuje cyfra 1?**

18 – Największy iloczyn. Liczby 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 i 15 ustawiono w pewnej kolejności $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ w taki sposób, żeby iloczyn

$$(2 - x_1)(4 - x_2)(6 - x_3) \dots (16 - x_8)$$

był możliwie największy. **W jakiej kolejności ustawiono liczby 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15?**

KONIEC KATEGORII L2 i HC

POWODZENIA !