

**XXVII Międzynarodowe Mistrzostwa
w Grach Matematycznych i Logicznych
XI Mistrzostwa Polski w GMiL**

Finał krajowy – I dzień 11 maja 2013

- CE** : zadania o numerach od **1** do **5**; czas - **60** minut
CM : zadania o numerach od **1** do **8**; czas - **90** minut
C1 : zadania o numerach od **1** do **11**; czas - **120** minut
C2 : zadania o numerach od **1** do **14**; czas - **180** minut
L1 i GP: zadania o numerach od **1** do **16**; czas - **180** min.
L2 i HC: zadania o numerach od **1** do **18**; czas - **180** min.

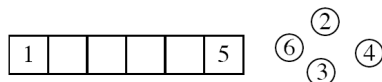
WAŻNE !!! Wyniki należy wpisać w odpowiedniej ramce karty odpowiedzi.

Kartę wypełniać czytelnie, bez skreśleń i poprawek.

ZADANIA


POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Od 1 do 6. Umieścić liczby w czterech pustych kratkach tabelki w taki sposób, że jeśli dwie liczby,

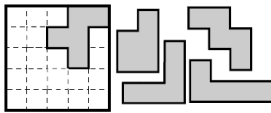


łącznie z 1 i 5, są w dwóch sąsiednich kratkach, to:

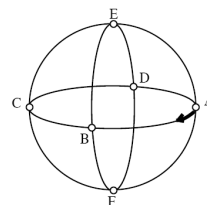
- następują one po sobie (jak na przykład 3 i 4 lub 3 i 2) lub
- jedna jest dwukrotnością drugiej.

2 – Kości roku. Na ścianach czterech identycznych kości są cyfry: 0 punktów, 1 punkt, 2 punkty, 3 punkty, 4 punkty i 5 punktów. Na dwóch przeciwległych ścianach tych kości są zawsze dwie liczby, których suma wynosi 5. Matylda odczytuje liczbę  2013 na leżących przed nią czterech kościach. **Jaką liczbę odczytuje Mathias, jeśli znajduje się naprzeciwko Matyldy i widzi przeciwległe ściany kości?**

3 – Różnica roku. Mathias pisze wszystkie czterocyfrowe liczby całkowite dodatnie używając jednej cyfry 2, jednego 0, jednej 1 i jednej 3. Następnie odejmuje od największej z tych liczb liczbę najmniejszą. **Jaki otrzymuje wynik?** Uwaga: żadna liczba czterocyfrowa nie zaczyna się od zera!

4 – Pięć elementów. Elementy puzzla mają jedną stronę szarą a drugą białą. Matylda chce ułożyć elementy tego puzzla w pudełku tak, aby były widoczne tylko strony szare.  Jeden element jest już na swoim miejscu. **Należy umieścić inne elementy, bez zachodzenia na siebie.** Narysować kontury elementów grubą kreską.

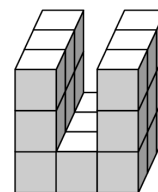
5 – Podróż ekscentryka. Na tej planecie jest sześć miast, z których każde ma lotnisko usytuowane jak pokazuje rysunek. Dwa sąsiednie lotniska są oddalone od siebie o 5000 km. Pan Kręciolot jest bogatym ekscentrykiem, który żyje w swoim prywatnym samolocie. Leci on z A do B, potem skręca w prawo o ćwierć obrotu, kieruje się do E, gdzie skręca w lewo o ćwierć obrotu zmieniając na przemian wiraże w prawo i w lewo. **Ile przebędzie on kilometrów, kiedy powróci na lotnisko w A po raz pierwszy?**



KONIEC KATEGORII CE

6 – Daty urodzin. Kiedy pisze się datę urodzin mieszkańców pewnej egzotycznej wyspy w formacie dd/mm (dwie cyfry dla dnia i dwie cyfry dla miesiąca), nie używa się żadnej z cyfr 4, 5, 6, 7, 8 i 9. **Ile jest dat urodzin spełniających ten warunek?**

7 – 21 sześcianów. Mathias chce rozciąć drewniany klocek na 21 małych jednakowych sześcianów. Używa wydajnej elektrycznej piły. **Po ilu prostych cięciach, co najmniej, może on otrzymać 21 małych sześcianów,** jeżeli może rozkładać i układać kawałki klocka według swojego uznania pomiędzy dwoma cięciami?




8 – Holmes prowadzi śledztwo. Słynny detektyw przesłuchuje czterech podejrzanych. Wie, że wśród nich jest winny.

- „To jest Alain” mówi Michel,
- „Nie, to jest Franck” mówi Alain,
- „W każdym razie to nie jestem ja” mówi John,
- „Alain jest kłamcą, on śmie mówić, że to jestem ja” mówi w końcu Franck.

Sherlock Holmes wie, że tylko jeden z czwórki podejrzanych mówi prawdę i znajduje winnego. **Kto jest winny? Kto mówi prawdę?** W karcie odpowiedzi wystarczy wpisać pierwsze litery imion.

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 – W lustrze. Trzycyfrowa niezerowa liczba jest napisana poziomo na koszulce Mathiasa, a jej cyfry są narysowane według wzoru  na obrazku. Kiedy nosi on tę

koszulkę i przegląda się w lustrze, odczytuje liczbę 45 razy większą od tej faktycznie napisanej na koszulce. **Jaką liczbę odczytuje Mathias w lustrze?** Uwaga: producenci tych koszulek są ignorantami i nie wiedzą, że zapis liczby wielocyfrowej nie powinien zaczynać się od zera. Mimo to czasem stosują ten zapis uważając (a my za nimi w tym zadaniu), że np. 035 to liczba 35.

10 – Tajemnicza liczba. Zosia napisała pewną trzycyfrową liczbę całkowitą dodatnią. Wiadomo, że cyfra jedności jest trzy razy większa od cyfry setek a suma wszystkich cyfr tej liczby jest równa 17. **Jaka to liczba?**

11 - 1, 2, 3 to wszystko. Mathias ma dużą liczbę żetonów z jedną z cyfr 1, 2 lub 3 na każdym z nich. Używając tych żetonów utworzył on taki ciąg, że wszystkie liczby dwucyfrowe pojawiające się na dwóch żetonach ułożonych obok siebie są różne. **Ile żetonów, co najwyżej, użył Mathias?**

KONIEC KATEGORII C1

12 – Trzy razy więcej „orłów”. Matylda rzuca monetą o nominale 1 euro i zapisuje w ciągu reszki „R” lub orły „O”, które kolejno otrzymuje. W ciągu złożonym z „R” i „O”, który napisała, ciągi czteroelementowe dotyczące 4 kolejnych rzutów są wszystkie różne. Łącznie, w całym tym ciągu jest dokładnie trzy razy więcej orłów niż reszek. **Ile rzutów monetą, co najwyżej, wykonała Matylda?**

13 – Trzy grządki. Działkowiec ma trzy kwadratowe grządki, których długości boków wyrażają się liczbami całkowitymi metrów. Suma powierzchni trzech grządek jest równa 222 m^2 . **Jakie są, wyrażone w metrach, długości boków trzech grządek?** W karcie odpowiedzi wypisać je w kolejności rosnącej.

14 – Trzy kolejne liczby. Liczby 2013, 2014 i 2015 mają, każda z nich, taką samą liczbę dzielników (tu akurat po osiem). **Jaka jest najmniejsza liczba całkowita dodatnia n taka, że wraz z kolejnymi dwiema liczbami (tj. liczby n, n+1, n+2) mają taką samą liczbę dzielników (nie koniecznie po osiem).**

KONIEC KATEGORII C2

15 – Trzy liczby pierwsze. Iloczyn trzech liczb pierwszych jest 11 razy większy od ich sumy. **Jakie są te trzy liczby?** W karcie odpowiedzi napisać je w kolejności rosnącej.

16 – Trapez. Jaka jest wysokość trapezu, którego dolna podstawa ma długość 11 cm, a długości jego pozostałych trzech boków, podane w kolejności rosnącej, wynoszą odpowiednio 3 cm, 5 cm i 7 cm. Podać odpowiedź w centymetrach po zaokrągleniu do najbliższej setnej cm i przyjąć, w razie potrzeby, 1,414 dla $\sqrt{2}$, 1,732 dla $\sqrt{3}$ i 2,236 dla $\sqrt{5}$.

KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – Elektryczna girlanda. Elektryczna girlanda składa się z 17 lamp. Każda lampa może być zapalona albo zgaszona. Girlanda ta jest kolista: wybiera się lampę startową, następnie sygnał rozchodzi się zawsze w tym samym kierunku. Kiedy sygnał przejdzie przez wszystkie lampy dochodzi do lampy startowej i przechodzi dalej. Operacja polega na przesyłaniu sygnału z jednej lampy na następną:

- jeżeli lampa, którą sygnał opuszcza, jest zapalona, wtedy lampa do której kieruje się, zmienia stan;
- jeżeli lampa, którą opuszcza, jest zgaszona, wtedy lampa do której się kieruje, nie zmienia stanu.

Przed pierwszą operacją wszystkie lampy są zapalone. **Po ilu operacjach, co najmniej, wszystkie lampy będą znowu zapalone?**

18 – Serwetki. Stół pani domu, wydającej dziś kolację, jest trójkątem równobocznym, którego bok ma długość jednego metra. Nakrywa ona swój stół, nie pozostawiając odkrytej powierzchni stołu, pięcioma kołowymi serwetkami o tym samym promieniu. **Jaki jest, co najmniej, ten promień?** Wynik zaokrąglić do najbliższego centymetra przyjmując, w razie potrzeby, 1,732 dla $\sqrt{3}$.

KONIEC KATEGORII L2, HC

POWODZENIA !