

FINALE du 28^e Championnat 28 sierpnia 2014

POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Plamy atramentu (współczynnik 1)

Nori poplamiał czarnym atramentem cztery cyfry równości

$$20 + 14 + \blacksquare 8 + \blacksquare = \blacksquare \blacksquare + 3$$

W tym dodawaniu użył wszystkich cyfr od 0 do 9. **Uzupełnij brakujące cyfry.**

2 – Niebezpieczne lata (współczynnik 2)

Math-Astéroïde mogłaby uderzyć w ziemię w niebezpiecznym roku. Numer takiego roku ma cztery cyfry. Rok 2014 jest niebezpiecznym rokiem ponieważ

$(20-14)+1=7=2+0+1+4$. Istotnie, aby ustalić taki rok:

- przecina się numer roku na dwie liczby dwucyfrowe;
- oblicza się ich różnice (od liczby większej, na prawo lub tej na lewo, odejmuje się drugą, mniejszą liczbę;
- dodaje się liczbę 1.

Jeśli wynik jest równy sumie cyfr numeru roku, wtedy taki rok jest niebezpieczny; w przeciwnym razie nim nie jest.

Lata 2114, 2214 i 2314 są również latami niebezpiecznymi.

Który rok będzie pierwszym następnym rokiem niebezpiecznym?

3 – Prawda albo fałsz (współczynnik 3)

Math-Wyspe zamieszkuje dwa plemiona. Członkowie jednego z nich, plemienia V, zawsze mówią prawdę, gdy tymczasem ci z drugiego, plemienia F, zawsze kłamią. Robinson spotyka grupę sześciu mieszkańców, których pyta o swoją drogę. Odpowiadają mu trzej pierwsi.

Czwarty oświadcza wtedy: „dokładnie jeden z trzech, którzy mówili przede mną, skłamał”.

Potem piąty stwierdza: „dotąd, dwaj z czterech, którzy mówili przede mną, skłamał”.

Wreszcie szósty ogłasza: „teraz dokładnie trzech z pięciu, którzy mówili przede mną, skłamał”.

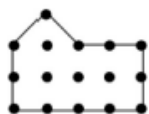
Wiadomo, że dokładnie jeden z trzech ostatnio mówiących mieszkańców, jest członkiem plemienia V.

O kogo z nich chodzi?

4 – Szczeliny (współczynnik 4)

Figura przedstawia pionową ścianę frontową domu i jego garażu. Trzy szczeliny dzielą tę ścianę na trzy nakładalne na siebie obszary, ewentualnie po odwróceniu recto-verso.

Każdy odcinek szczeliny łączy dwa sąsiednie kołki w linii prostej ułożonej poziomo, pionowo lub po przekątnej. **Narysować rozcięcia.**



5 – Nalesniki (współczynnik 5)

W kolejności ich smażenia, Honoré, ułożyła w stos 4 naleśniki różnych rozmiarów (figura po lewej). Przed podaniem na stół, Blondine musi je poukładać od

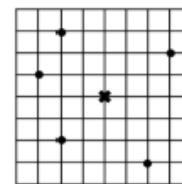


największego do najmniejszego z dołu do góry (figura po prawej). Jedną operacją polega na wsunięciu małej płaskiej łyżki pod naleśnik inny od tego na gorze stosu i na obroceniu części stosu złożonego z 2, 3 lub 4 naleśników znajdujących się powyżej łyżki. **Po ilu, co najmniej, operacjach może się udać Blondine to układanie?**

KONIEC KATEGORII CE

6 – Pajak (współczynnik 6)

Pajak Mimi przemieszcza się wyłącznie po kracie przedstawionej na rysunku. Czarne kołko w węzle kraty przedstawia spizarnie. Odległość przebyta przez Mimi między dwoma węzłami kraty jest najmniejsza liczba odcinków, które nalicza się od jednego do drugiego sąsiedniego węzła idąc po liniach regularnego kratkowania. Na przykład, suma odległości od węzła zaznaczonego krzyżykiem do 5 spizarn jest równa 23. Mimi usadawia się w węzle tej kratownicy, z którego suma odległości do 5 spizarn jest możliwie najmniejsza. **Jaka jest ta suma odległości?**



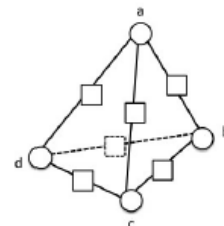
7 – Kwadraty (współczynnik 7)

Wszystkie liczby całkowite od 1 do 9 były napisane na kracie 3x3 (po jednej w kratce). Tylko dwie z nich nie zostały wymazane. W każdym z czterech kwadratów 2x2 suma czterech liczb musi być zawsze taka sama i możliwie największa. **Odnaleźć siedem wymazanych liczb.**



8 – Czworoscian (współczynnik 8)

Ponumerujcie każdy z czterech wierzchołków czworoscianu (kolka na figurze) i każda z jego sześciu krawędzi (kwadraty na figurze). Numer krawędzi musi być równy sumie numerów jej dwóch końcowych wierzchołków powiększonej o 1. Na przykład, dwa wierzchołki ponumerowane 1 i 4 byłyby połączone krawędzią o numerze 6. Wszystkie liczby całkowite od 1 do 11 muszą być użyte z wyjątkiem jednej z nich. Numery napisane odpowiednio w kolkach a, b, c i d muszą być w kolejności rosnącej. Na rysunku przestrzennym linia wykropkowana przedstawia niewidoczną krawędź.



KONIEC KATEGORII CM

Zadania od 9 do 18: Uwaga! Aby zadanie było kompletnie rozwiązane należy podać liczbę jego rozwiązania i to rozwiązanie, jeśli jest jedyne, albo dwa rozwiązania, jeżeli jest ich więcej. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań mających kilka rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

9 - Rachunek dziesiętny (współcz. 9)

Każda mała figura przedstawia liczbę dodatnią ściśle mniejszą od 1. Każda średnia figura przedstawia liczbę całkowitą ściśle dodatnią. Liczba każdej dużej figury jest równa sumie liczb tego samego rodzaju; koła, kwadratu lub trójkąta. **Jaka liczba przedstawia każda duża figura?**

$$\begin{aligned} \bigcirc + \square + \triangle &= 4,8 \\ \square + \triangle + \bigcirc &= 8,6 \\ \triangle + \bigcirc + \square &= 7,0 \end{aligned}$$

10 – Proste (współcz. 10)

Rysujemy na płaszczyźnie pewną liczbę linii prostych, a wśród nich proste D_1 , D_2 i D_3 . Prosta D_1 przecina 20 prostych. Prosta D_2 przecina 14 prostych. **Ile prostych, co najmniej, przecina prosta D_3 ?**

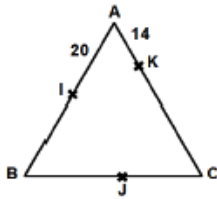
11 – Final WPC (wspolcz. 11)

Wit, Pat i Cho byli jedynymi finalistami konkursu gier planszowych. W kazdej z gier planszowych nie ma nigdy wyniku ex-aequo (po rowno) i przyznaje sie zawsze taka sama calkowita dodatnia liczbe punktow za zajecie danego miejsca, niezaleznie od gry. Liczba punktow scisle maleje od pierwszego do trzeciego miejsca. Wit, Pat i Cho otrzymali odpowiednio 20, 14 i 11 punktow laczenie. Pat byla pierwsza w grze Sudoku. **Ile punktow otrzymala ona w grze Kakuro?**

KONIEC KATEGORII C1

12 – Promy (wspolcz. 12)

Wyspy A, B i C sa polozone w wierzchołkach trojkata rownobocznego. W tym samym momencie prom Abc wyplywa z A w kierunku B, a prom Bac wyplywa z B w kierunku A. Prom Bac skreca zawsze zgodnie z kierunkiem ruchu wskazowek zegara, prom Abc w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazowek zegara. Kazdy z dwoch promow przemieszcza sie wzdluz bokow trojkata ze stala predkoscia, rozna jedna od drugiej. Pomija sie postoje na wyspach. Dwa promy mijaja sie po raz pierwszy w punkcie I, pomiedzy A i B, 20 mil morskich od A. Mijaja sie one po raz drugi w punkcie J, gdzie pomiedzy B i C. Mijaja sie one po raz trzeci w punkcie K, pomiedzy C i A, 14 mil morskich od A. **Jaki jest, w milach morskich, zaokrąglony do mozliwie najblizszej mili, obwod trojkata ABC?**
Uwaga: figura nie przedstawia dokladnych odleglosci.

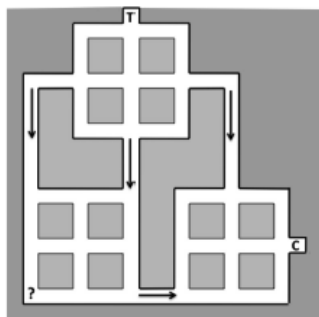


13 – Wazenie (wspolcz. 13)

Dysponujecie waga dwuszalkowa i szescioma roznymi masami. Sa one ponumerowane od 1 do 6 w kolejnosci rosnacej ich ciezarow. Masa nr 2 jest wieksza niz masa nr 1 i tak dalej. Jedno wazenie polega na umieszczeniu trzech mas na kazdej szalce. Wiedzac, ze jest mozliwe zrownowazenie wagi, w celu jego ustalenia, musicie wykonac pierwsze, drugie lub trzecie wazenie, co najwyzej. **Jakie sa, w kolejnosci rosnacej, numery dwoch mas, ktore musicie umiescic wraz z masa numer 1, na tej samej szalce wagi, podczas pierwszego wazenia?**

14 – Kretowisko (wspolcz. 14)

Figura przedstawia, w przekroju pionowym, nore kreta Talpa. Idac od otworu wejsciowego kretowiska T z gory, do komory C na prawo, kazda z czterech strzalek wskazuje kierunek, w którym Talpa musi przebiec odpowiadajacy chodnik. **Na 2014 przebiegow od T do C, ktore nie przechodza nigdy dwa razy tym samym chodnikiem ani przez to samo skrzyzowanie, ile razy kret przechodzi przez naroznik na dole po lewej?**



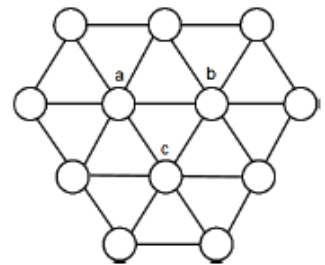
KONIEC KATEGORII C2

15 – Liczby szczescia (wspolcz. 15)

Liczba szczescia jest liczba calkowita scisle dodatnia. Jej szescian ma 13 razy wiecej dodatnich dzielnikow niz ona. **Ile dodatnich dzielnikow ma liczba szczescia?** Liczba 1 i sama liczba sa liczone. Na przyklad, liczba 30 ma 8 dodatnich dzielnikow, a jej szescian 64 dzielniki, to jest 8 razy wiecej.

16 – Magiczny diament (wspolcz. 16)

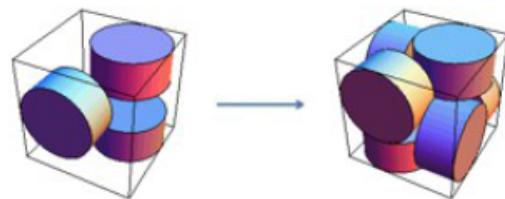
Napiszcie liczbe w kazdym kolkku. Suma liczb na kazdym z dziewieciu ustawien pod linie trzech lub czterech kolek musi byc zawsze taka sama i mozliwie najmniejsza. Wszystkie liczby calkowne od 0 do 14, z wyjatkiem trzech z nich, musza by uzyte. Liczby napisane odpowiednio w kolkach a, b i c, w centrum, musza byc w kolejnosci rosnacej.



KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – Puszki tunczyka (wspolcz. 17)

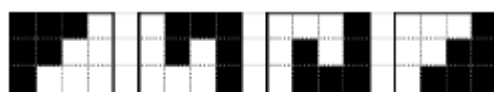
Wszystkie puszki tunczyka sa jednakowymi walcami obrotowymi, ktorych srednica jest dwukrotnoscia



wysokosci. Ulozone sa one do wysylki w szesciennych skrzynkach. Kazda puszka musi miec jedna sciane stykajaca sie calkowicie ze sciana skrzynki. Rysunek po lewej ilustruje ulozenie trzech puszek w mozliwie najmniejszej skrzynce. Rysunek po prawej ilustruje ulozenie szesciu puszek w mozliwie najmniejszej skrzynce. Trzeba powiekszyc dokladnie o jeden milimetr krawedz szescianu po lewej, aby otrzymac szescian po prawej. **Jaka jest, w milimetrach, zaokrąglony do mozliwie najblizszego milimetra, srednica puszki tunczyka?** W razie potrzeby przyjac $\sqrt{65} \approx 8,062$.

18 – Telewizyjne obrazy kontrolne (wspolcz. 18)

Oblicza sie 4096 pokolorowan, na czarno lub na bialo, pol kraty 3×4 . Telewizyjny obraz kontrolny jest zbiorem jednego lub wiekszej liczby pokolorowan. Dwa pokolorowania naleza do tego samego obrazu kontrolnego wtedy i tylko wtedy, jesli mozna przejsc od jednego do drugiego za pomoca ciagu wymian dwoch wierszy lub dwoch kompletetnych kolumn. Na przyklad, cztery pokolorowane figury i pewna liczba innych naleza do tego



samego obrazu kontrolnego. **Ile jest łącz-**

nie telewizyjnych obrazow kontrolnych?

KONIEC KATEGORII L2, HC