

FINALE du 28^e Championnat 29 sierpnia 2014

POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Naszyjnik (współczynnik 1)

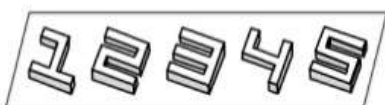
Sisi kupiła naszyjnik z 10 perel, 4 czarnych i 6 białych (figura na lewo). Chce ona jednak, aby następowały kolejno



po sobie 2 perły czarne i 2 perły białe (figura po prawej). Jedna operacja polega albo na przecięciu naszyjnika w dwóch miejscach, albo na przecięciu tylko w jednym miejscu, jeśli potem bierze się jeden z końców jednego z uzyskanych kawałków naszyjnika i obraca się ten kawałek o poł obrotu na miejscu tego kawałka. **Po ilu, co najmniej, operacjach Sisi może się to udać?**

2 – Stos cyfr (współczynnik 2)

Pierwsza figura przedstawia cyfry od 1 do 5 wykonane przestrzennie i ułożone płasko na stole. Wszystkie ściany cyfry są szare z wyjątkiem ściany na gorze, która jest pomalowana na

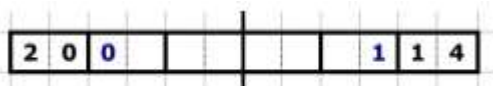


biało. Anna może obracać cyfry o ćwierć obrotu, w jedną lub w drugą stronę, lub o poł obrotu, ale nie może ich odwracać z jednej strony na drugą (biała ściana zostaje zawsze na gorze cyfry). Układa je w stos w taki sposób, aby otrzymać, widoczna z boku, druga figura. **W jakiej kolejności, od dołu (BAS) do góry (HAUT), Anna ułożyła w stos te cyfry?**



3 – Rząd kosi domina (współczynnik 3)

Macie do dyspozycji kosi domina, które są wszystkie różne (dwie kosi domina zawierają zawsze pary różnych



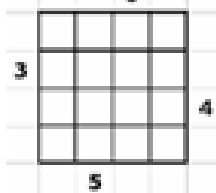
cyfr) i bez podwójnej (dwa kwadraty tej samej kosi domina zawierają zawsze różne cyfry). Każdy z dwóch kwadratów kosi domina zawiera jedną cyfrę od 0 do 4. Gdy dwie kosi stykają się bokiem, sąsiednie kwadraty muszą zawierać taką samą cyfrę. Należy umieścić sześć kosi domina na kracie w taki sposób, aby suma sześciu cyfr na prawo i suma sześciu cyfr na lewo od pionowej kreski pośrodku była taka sama. **Dokończyc wypełnianie kwadratów kosi.**

4 – Wakacyjna prognoza pogody (współczynnik 4)

Dorothee spędziła swoje letnie wakacje w Math-Bretagne. W czasie jej pobytu, w ciągu 20 dni deszcz nie padał po południu, a w ciągu 14 dni nie padał rano. Był tylko jeden dzień, w którym padał deszcz i rano i po południu. Dorothee naliczyła 13 dni, kiedy deszcz padał rano, po południu lub padał i rano i po południu. **Ile było ranków, kiedy padał deszcz?**

5 – Sumy na kracie (współczynnik 5)

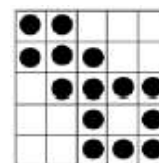
Każdy wiersz i każda kolumna kraty musi zawierać jedną pustą kratkę i cyfrę od 1 do 3 (po jednej w kratce). Każdy wskaźnik na zewnątrz kraty podaje sumę cyfr, które „widzi się” poczynając od niego z najbliższej do najdalszej kratki w odpowiadającym wierszu lub kolumnie. Cyfra „zasłania” każdą mniejszą od niej cyfrę. Na przykład, gdyby napisano



1, 3 i 2 z lewa na prawo w wierszu, wtedy odpowiadające wskaźniki byłyby wówczas 4 (1+3) - po lewej i 5 (2+3) - po prawej. **Wypełnij kratę.**

KONIEC KATEGORII CE

6 – Kameleony (współczynnik 6). Na Math-Wyspie w danej chwili znajduje się 20 niebieskich kameleonów, 14 białych i 10 czerwonych. Gdy dwa kameleony różnych kolorów spotykają się, wówczas ich dwa kolory zmieniają się na trzeci kolor. Kameleon nie może zmienić koloru w inny sposób. **Ile, co najmniej, spotkań między dwoma kameleonami będzie potrzebnych, aby wszystkie 44 kameleony miały ten sam kolor?** Jeśli uważacie, że jest to niemożliwe, wtedy odpowiedzcie 0.

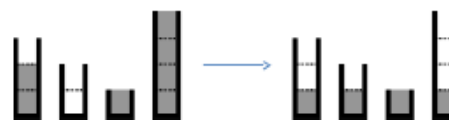


7 – 2 lub 4 (współczynnik 7)

Dysponujecie 25 zetonomi. Umieszcza się co najwyżej jeden zeton na każdym kwadracie kraty 5x5. Kwadrat zawierający zeton musi sąsiadować (przylegać bokiem) z 2-ma lub 4-ma kwadratami zawierającymi zeton, ale z 2 lub 4 kwadratami zawierającymi zeton może sąsiadować kwadrat pusty. Figura pokazuje przykład, gdy umieszczono 14 zetonów (czarne kolka) na kracie. **Zaczynając od nowa, od pustej kraty, umieścić możliwie największą liczbę zetonów na kracie i podać ich liczbę.**

8 – Wiaderka z wodą (współczynnik 8)

Marthe dysponuje czterema wiaderkami: jedno o pojemności 3 litry, jedno 2 litrowe, jedno o pojemności 1 litr i jedno 4 litrowe. Pierwsze wiaderko zawiera 2 litry wody (szary kolor na rysunku), drugie 0 litrów (jest ono puste), trzecie 1 litr a czwarte 4 litry wody. Jedną operację polega na opróżnieniu jednego niepustego wiaderka:



- albo całkowicie, obok trzech innych, do zlewu;
- albo całkowicie, do innego wiaderka tak, żeby woda się w nim nie przelala;
- albo częściowo, do innego wiaderka aż do tego momentu, gdy woda będzie równo z brzegiem.

Po ilu, co najmniej, operacjach Marthe będzie mogła otrzymać 1 litr wody w każdym z czterech wiaderków?

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 - Odgadnij liczbę (wspolcz. 9). Magik Hic zasłonił oczy opaską. Piszecie pierwszą liczbę szesciocyfrową. Następnie przepisujecie ją opuszczając jedną cyfrę bez zmiany kolejności innych, aby otrzymać drugą liczbę pięciocyfrową. Dodajecie dwie liczby, szesciocyfrową i pięciocyfrową i ogłaszacie magikowi Hic wynik: 201403. Wtedy odgaduje on pierwszą, liczbę szesciocyfrową. **Jaka ona jest?** Uwaga: liczba pięcio- lub szesciocyfrowa nie zaczyna się nigdy od zera.

10 – Zarazanie (wspolcz. 10)

Na początku, przed uruchomieniem programu informatycznego, „zaraza się” pewna liczba kwadratów kraty 5×7 . Następnie komputer ustala zarazenie. Etap po etapie każdy nie zarazony kwadrat przyległy dokładnie do dwóch zarazonych, staje się, z kolei, zarazony. Dwa przyległe kwadraty muszą przylegać bokiem, a nie jedynie wierzchołkiem. **Ile, co najmniej, kwadratów trzeba „zarazić” na początku, aby 35 kwadratów kraty zostało zarazonych po pewnej liczbie etapów?**

11 – Taksowka (wspolcz. 11)

Ulice Math-Miasta przebiegają według regularnego kratkowania, w którym bok małego kwadratu mierzy 1 hektometr. Taksowka wyjeżdża z Math-Stacji, położonej na skrzyżowaniu dwóch ulic. Jedzie ona 2 hektometry w linii prostej, potem skręca w lewo lub w prawo w ulicę prostopadłą. Jedzie następnie 1 hektometr, potem skręca, jedzie dalej 4 hektometry, potem skręca, jedzie 2 hektometry, potem skręca itd. (od wyjazdu cyfry 2, 1, 4 powtarzają się zawsze w tej samej kolejności). W pewnym momencie, gdy ona skręca, taksowkarz stwierdza, że wrócił do Math-Stacji nie przejeżdżając nigdy dwa razy w tym samym miejscu. **Ile hektometrów, co najmniej, taksowka przejechała łącznie od wyjazdu?**

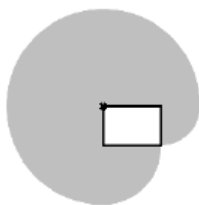
KONIEC KATEGORII C1

12 – Plotki (wspolcz. 12)

6 osób zna, każda z nich, jedną różną plotkę. Chcą one podzielić się tymi wszystkimi plotkami, za pomocą serii rozmów podczas których 2 osoby wymieniają wszystkie plotki, jakie znają w tym właśnie momencie. **Ile, co najmniej, dwuosobowych rozmów będzie potrzebnych, aby każda osoba znalazła 6 plotek?**

13 – Koza (wspolcz. 13)

Mury chaty tworzą, w przekroju poziomym, prostokąt, którego długość jest równa 1,5 razy szerokość. Blanquette, słynna koza, może być przywiązana w dowolnym miejscu na obwodzie chaty (na zewnątrz). Długość sznura, którym jest przywiązana, jest równa połowie obwodu (długość plus szerokość) prostokąta. Pomijamy wysokości pionowe i węzły na końcach sznura. Jeśli Blanquette jest przywiązana w wierzchołku prostokąta (krzyżyk na rysunku), wtedy obszar, który może ona osiągnąć jest równy 88 m^2 (szary kolor na rysunku). **Jaki jest, co najmniej, w m^2 , obszar, który może osiągnąć Blanquette, jeśli jest przywiązana w innym miejscu?**



14 – Odgadnij segmenty (wspolcz. 14)

Cyfry od 0 do 9 są napisane przy użyciu od 2 do 7 segmentów.

Na zewnątrz obramowania, każdy wskaźnik po lewej pokazuje łączną liczbę segmentów użytych w tym samym miejscu do napisania cyfr na odpowiadającej linii.

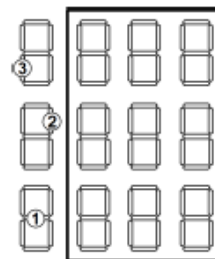


Wewnątrz obramowania:

- wszystkie cyfry są użyte, z wyjątkiem jednej;
- w środkowej kolumnie (cyfry dziesiątek) łączna liczba użytych segmentów jest równa 13;
- suma trzech trzycyfrowych liczb jest równa 2014.

Jakie są, od góry do dołu, te trzy liczby?

Uwaga: liczba trzycyfrowa nie zaczyna się nigdy od 0.



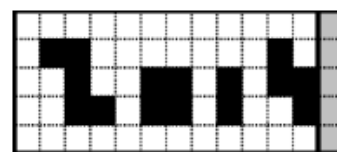
KONIEC KATEGORII C2

15 – Pentamina roku (wspolcz. 15)

Mamy do dyspozycji 12 pentamin (pierwszy rysunek). Mogą być one odwracane recto-verso. Na początku,



umieszcza się pionowo pentamino „I” na prawo na planszy (szary kolor na drugim rysunku). Następnie, etap po etapie, umieszcza się pozostające pentamino na zewnątrz 15 czarnych pól i pól już zajętych przez inne.



Można w ten sposób „wybrukować” planszę za pomocą wszystkich pentamin z wyjątkiem dwóch. **Narysować odpowiednie ułożenie.**

16 – Bryła roku (wspolcz. 16)

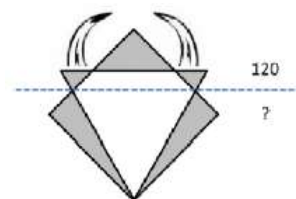
Bryła roku jest wielościanem wypukłym. Suma wszystkich jego kątów, z wyjątkiem jednego, jest równa 2014 stopni. Ma on trzy trójkątne ściany. **Ile ma on wierzchołków, z których wychodzą trzy krawędzie?**

Uwaga: dodawane kąty są to kąty wielokątnych ścian. Jeden stopień wynosi $\pi/180$ radianów.

KONIEC KATEGORII L1, GP

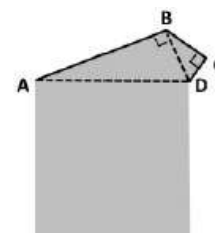
17 – Helm samuraja (wspolcz. 17)

Trojkąt równoboczny i kwadrat figury narysowane pogrubioną linią są wpisane w to samo koło i mają wspólny wierzchołek, na dole. Szare trójkąty ponad poziomą linią kropkowaną, przedstawiają, w przekroju pionowym i widziane z przodu, wierzch helmu samuraja. Suma ich trzech pól jest równa 120 cm^2 . Szare trójkąty pod linią poziomego kropkowania przedstawiają boczne osłony tego helmu. **Jaka jest, w cm^2 , zaokrąglonych do możliwie najbliższego cm^2 , w razie potrzeby, suma pól tych dwóch osłon?**



18 – Komin parowca (wspolcz. 18)

Figura przedstawia, w przekroju pionowym i widziany z lewa (z lewego boku statku), komin parowca. A i D są dwoma kolejnymi wierzchołkami kwadratu, którego pole jest równe 2014 decymetrow kwadratowych. Kąty ABD i BCD są proste. Odległości AB, BC i CD są ściśle malejące. CD nie jest zerowa. Te trzy odległości są liczbami całkowitymi decymetrow, których suma jest kwadratem. **Jakie są te liczby, od największej do najmniejszej?**



Uwaga: figura nie przedstawia dokładnych odległości.

KONIEC KATEGORII L2, HC