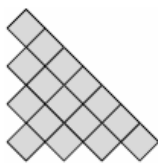


FINALE du 24^e Championnat 25 sierpnia 2010

POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – MAŁE KWADRATY (współczynnik 1)
Mathias umieścił 16 jednakowych małych kwadratów (petits carrés) jak na rysunku. Proponuje Mathilde utworzyć z tych 16 małych kwadratów jeden duży kwadrat.



Jaką najmniejszą liczbę małych kwadratów Mathilde musi przestawić, aby utworzyć duży kwadrat?

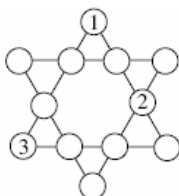
2 – DOMINO ROKU (współczynnik 2)

Dominique używa zestawu sześciu różnych kości domina. Dwa pola każdej kości domina mają, każde, cyfrę 0, 1 lub 2. Dominique ułożył wszystkie kości domina na stole w taki sposób, aby dwa pola (różnych kości domina), które stykają się, miały zawsze tę samą cyfrę. **Uzupełnić figurę.**



3 – GWIAZDA (współczynnik 3)

Uzupełnij puste kółka tej figury w taki sposób, aby cztery kółka leżące na tej samej prostej zawierały zawsze cztery liczby od 1 do 4.



4 – DWA HEXASZEŚCIANY (współczynnik 4)

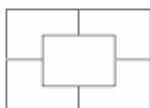
Każdy z tych dwóch obiektów jest utworzony z sześciu małych sześciątów o krawędzi 1 cm, które złożono. Po ich ewentualnym obróceniu i przestawieniu sklejamy razem te dwa obiekty w taki sposób, aby powierzchnia nowej otrzymanej bryły była najmniejsza. **Ile ścian (faces) trzeba powlec klejem?**



Dwie stykające się ściany muszą być, obydwie, powleczone klejem i nie powinno się powlekać klejem ścian niesklejanych.

5 – DOM ARCHIE'EGO (współczynnik 5)

Oto plan domu Archie Tekte'a. Archie chce, żeby w każdym z pięciu pokoi były dokładnie 3 drzwi i aby co najmniej jedno z drzwi pozwalały wyjść z domu. **Jaką najmniejszą liczbę drzwi (portes) musi przewidzieć Archie?**



Uwaga: Trzeba przewidzieć dostęp do wszystkich pokoi domu.

KONIEC KATEGORII CE

6 – GRA W 12 ZAPALEK (współczynnik 6)

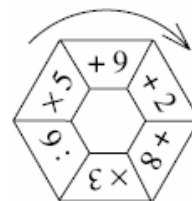
Mathias położył na swoim biurku 12 zapalek w taki sposób, aby utworzyć co najmniej jeden kwadrat i co najmniej jeden

trójkąt. Liczy się kwadraty i trójkąty wszystkich rozmiarów, które się pojawiają. Za każdy trójkąt otrzymuje się 2 punkty, a za każdy kwadrat 5 punktów. **Jaki wynik, co najwyżej, może uzyskać Mathias?**

Każdy koniec zapalki styka się z końcem innej zapalki lub z końcami kilku innych zapalek i dwie zapalki nigdy nie krzyżują się.

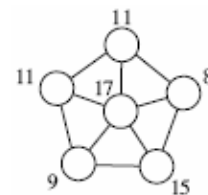
7 – KOŁO OPERACJI (współczyn. 7)

Mathias wybiera liczbę całkowitą między 1 i 9 (1 i 9 włącznie). Startuje z dowolnego pola koła i wykonuje działanie tego pola na liczbie, którą wybrał. Przebiega następnie koło w kierunku strzałki wykonując kolejno pięć innych działań. Na przykład: jeżeli wybrał on 8 i pole +8, to wykona $8+8=16$; $16 \times 3=48$; $48:6=8$; $8 \times 5=40$; $40+9=49$; $49+2=51$. Dzielenie przez 6 musi obowiązkowo dawać wynik całkowity, aby rachunek był ważny. **Jaki największy wynik końcowy może otrzymać Mathias?**



8 – SZEŚĆ LICZB (współczynnik 8)

Sześć kótek tej gwiazdy zawiera sześć liczb od 1 do 6. Obok każdego kółka napisano sumę liczb połączonych odcinkiem bezpośrednio z tym kółkiem. **Uzupełnij gwiazdę wpisując liczby w kółka.**



KONIEC KATEGORII CM

Zadania od 9 do 18: Uwaga! 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 mających kilka rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

9 - TAJEMNICZA LICZBA (współczynnik 9)

Mathilde napisała te cztery dodawania:

$$? + 2 ; ? + 11 ; ? + 18 ; ? + 23 .$$

Objaśnia ona Mathiasowi:

- * że znak zapytania oznacza zawsze tę samą liczbę;
- * że cztery wyniki tych dodawań zapisują się różnymi cyframi.

Mathias znalazł liczbę reprezentowaną przez znak zapytania. **Do Was należy zrobić to samo!**

10 – POLICZ CZWOROBOKI (współ. 10)

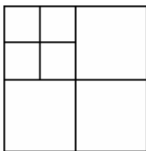
Ile jest prawdziwych czworoboków, o bokach nieprzecinających się, całkowicie narysowanych na figurze?

Uwaga: prawdziwy czworobok nie ma trzech wierzchołków na jednej prostej.



11 – NIGDY 3 (współ. 11)

Wpisuje się siedem liczb od 1 do 7 w polach figury (po jednej liczbie w polu). Dwie liczby usytuowane w polach mających wspólny bok, w całości lub części, nie powinny mieć różnicy równej 3.



Na ile sposobów można skompletować figurę?

KONIEC KATEGORII C1**12 – WIELOBOKI POGO** (współczynnik 12)

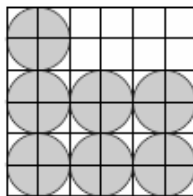
Wieloboki Pogo są wypukłe. Można je rozciąć na trójkąty prostokątne, których kąty ostre mierzą 30° i 60° . Jaka jest, co najwyżej, liczba boków wieloboku Pogo?

13 – NIEPARZYSTE PUDEŁKO (współczynnik 13)

Nieparzyste pudełko jest prostopadłością, którego długości trzech krawędzi są nieparzystymi liczbami całkowitymi centymetrów. Zapełnia się je możliwie największą liczbą sześcianów, których długość krawędzi ma dwa centymetry, umieszczając krawędzie sześcianów równoległe do krawędzi pudełka. Jaka jest objętość pudełka, jeżeli sześciany zajmują 64% jego objętości?

14 – CIĘCIE KRÓLEWNY ŚNIEŻKI (współczynnik 14)

Każdy z siedmiu krasnoludków położył jabłko na płaskim stole. Te jabłka są jednakowe i widziane z góry, rozmieszczone jak na rysunku. Kratkowanie jest regularne. Bok małego kwadratu i promień koła mają taką samą długość. Środek każdego koła jest wierzchołkiem kratkowania. Królowa śnieżka chce podzielić całość (szara powierzchnia na rysunku) na dwie równe części (powierzchnie). Znajdź to cięcie wiedząc, że jest to linia prosta przechodząca przez co najmniej dwa wierzchołki kratkowania.

**KONIEC KATEGORII C2****15 – WYBIERZCIE I SKREŚLCIE** (współczynnik 15)

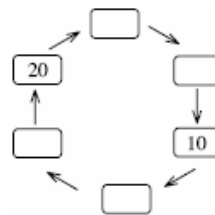
W następującej tablicy wybierzcie liczbę, potem skreślcie wszystkie liczby, które figurują w tym samym wierszu lub tej samej kolumnie co ona. I tak dalej, liczba wybrana lub skreślona nie może być więcej wybierana. Jaki jest, co najmniej, iloczyn pięciu liczb, które wybierzecie?

| | | | | |
|----|---|---|---|----|
| 5 | 3 | 4 | 1 | 7 |
| 8 | 6 | 7 | 4 | 10 |
| 6 | 4 | 5 | 2 | 8 |
| 9 | 7 | 8 | 5 | 11 |
| 10 | 8 | 9 | 6 | 12 |

16 – 20..10.. (współczynnik 16)

W kierunku ruchu wskazówek zegara przechodzi się od jednej liczby do następnej:

- albo usuwając z niej jedną cyfrę (jeżeli ma ona co najmniej dwie), nie zmieniając kolejności innych, gdy jest ich kilka;
- albo mnożąc ją przez całkowity czynnik, zawsze taki sam.

**Jaki jest czynnik multiplikacyjny?**

Wszystkie liczby są całkowite (niezerowe), ich zapis nie zaczyna się nigdy zerem.

17 – SUE I JEJ CIĄG (współczynnik 17)

Sue startuje od 2. Wykonuje ona iteracyjnie zamianę wszystkich 2 na 210, wszystkich 1 na 20, wszystkich 0 na 1. Otrzymuje ona 2, 210, 210201, 210201210120, 210201210120210201202101... Zgodnie z umową, od strony lewej do prawej, cyfra rzędu 0 jest 2, cyfra rzędu 1 jest 1, rzędu 2 jest 0, rzędu 3 jest 2, rzędu 4 jest 0, itd. **Podać 9 cyfr rzędów od 2002 do 2010 włącznie.**

KONIEC KATEGORII L1, GP**18 – MRÓWKA** (współczynnik 18)

Dwa małe koła, trójkąt i duże koło przedstawiają odpowiednio dwoje oczu, nos i głowę mrówki. Każde z dwóch małych kół jest styczne do drugiego małego koła, trójkąta i dużego koła. Dwa wierzchołki trójkąta na dole figury leżą na dużym kole. Trzy boki trójkąta i średnice dwóch małych kół mierzą wszystkie 1 milimetr. **Ile mierzy, w milimetrach, średnica dużego koła?**



Podać wartość przybliżoną z dokładnością do jednej setnej milimetra, przyjmując, w razie potrzeby, 1,414 dla $\sqrt{2}$; 1,732 dla $\sqrt{3}$; 2,236 dla $\sqrt{5}$; 2,646 dla $\sqrt{7}$; 3,317 dla $\sqrt{11}$.

KONIEC KATEGORII L2, HC