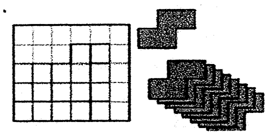
FINALE du 23^{e} Championnat 28 sierpnia 2009

POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – PLANSZA (wspolczynnik 1)



Mathias dysponuje prostokatna plansza z 6×5 polami i zestawem identycznych kartonikow majacych ksztalt przedstawiony w szarym kolorze na rysunku.
Ile kartonikow (pièces), bez zachodzenia na siebie, moze ulozyc Mathias wewnatrz planszy ?
Uwaga : mozna odwracac kartoniki.

2 – KULKI (wspolczynnik 2)
Mathias mial wiecej niz 20 ale mniej niz 30 kulek.
Daje on pewna ich liczbe Matyldzie i mowi jej :
« Dodaje potrojna liczbe kulek, ktore ci wlasnie dalem do polowy liczby kulek, ktore mi pozostaly. Wynik jest dokladnie rowny liczbie kulek, ktore mialem zanim dalem ci kulki ».
Ile kulek (billes) mial Mathias przed daniem kulek Matyldzie ?

3 – WIEK MATYLDY (wspolczynnik 3)
Matylda ma dzis 11 lat, jej mlodszy brat ma 7 lat, a jej mama 37 lat.
Matylda pisze liczbe swoich lat : 11. Dodaje cyfry tej liczby, nastepnie mnozy wynik przez 7 i zapisuje wynik mnozenia : 14. Potem powtarza operacje poczynajac od ostatniej napisanej liczby : dodaje cyfry tej liczby, nastepnie mnozy wynik przez 7 i zapisuje wynik mnozenia : 35. Trzy pierwsze napisane liczby sa : 11, 14 i 35.
Jaka bedzie 37-a liczba (nombre), ktora napisze Matylda ?

4 – SZUKAJ KWADRATU (wspolczynnik 4)
Dwa prostokaty o wymiarach 5 cm × 6 cm i 3 cm × 4 cm sa ulozone wewnatrz kwadratu, bez zachodzenia na siebie.
Jaka jest, minimalna, dlugosc (mesure) boku (côté) kwadratu (carré) ?

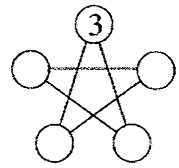
5 – AUTUREFERENCJA (wspolczynnik 5)
Uzupelnic zdanie napisane w ramce za pomoca cyfr tak, aby bylo ono prawdziwe.

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 . W tej ramce liczba cyfr [..] jest 3 razy wieksza niz liczba cyfr [..]

Wpisac dwie cyfry (chiffres) na karte odpowiedzi.

KONIEC KATEGORII CE

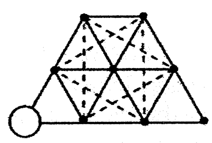
6 – GWIAZDA (wspolczynnik 6)



Umiescic liczby 5, 6, 7 i 9 w czterech wierzcholkach gwiazdy, innych niz wierzcholek gdzie jest juz umieszczona liczba 3.
Dla kazdego z pieciu odcinkow oblicza sie sume dwoch liczb na ich koncach. Piec otrzymanych liczb musza byc piecioma kolejnymi liczbami nastepujacymi po sobie.

7 – TYLKO 4 i 6 (wspolczynnik 7)
Jaka jest najmniejsza (le plus petit) liczba (nombre), ktora zapisuje sie jedynie za pomoca cyfr 4 i 6 (w ktorej uzyto co najmniej jednej kazdej z nich) i taka, ze dzielenie tej liczby przez 4 i przez 6 daja wyniki, ktore sa liczbami calkowitymi ?

8 – BEZ TROJKATA ROWNOBOCZNEGO (wspol. 8)



Na kazdym z 9 wierzcholkow siatki mozna umiescic badz jeden pion bialy badz jeden pion czarny albo pozostawic wierzcholek bez piona.
Nie mozna nigdy umieszczac trzech pionow tego samego koloru w wierzcholkach trojkata rownobocznego jakikolwiek jest jego rozmiar i orientacja.
Jeden bialy pion zostal juz umieszczony.
Umiescic mozliwie najwieksza (le plus grand) liczbe (nombre) pionow.

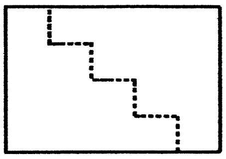
KONIEC KATEGORII CM

Zadania od 9 do 18: Uwaga! Aby zadanie bylo kompletnie rozwiazane nalezy podac liczbe jego rozwiazan i to rozwiazanie, jesli jest jedyne, albo dwa rozwiazania, jezeli jest ich wiecej. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadan majacych kilka rozwiazan miejsce na wpisanie 2 rozwiazan (ale moze sie zdarzyc, ze jest tylko jedno rozwiazanie!).

9 - SZESCIAN Z KOSTEK (wspolczynnik 9)
Tworzymy szescian 3 × 3 × 3 laczac 27 identycznych kostek do gry. Na scianach kazdej kostki sa wszystkie liczby oczek od 1 do 6, a suma oczek na dwoch przeciwleglych scianach wynosi zawsze 7.
Jaka jest, minimalna, suma (somme) wszystkich oczek (point) widocznych na powierzchni szescianu (cube) ?

10 – GRA Z KIELISZKAMI (wspol. 10)
Na stole jest dziewiec kieliszkow. Jeden jest ustawiony w pozycji normalnej, czyli na nozce, a osiem w pozycji odwroconej, tj. nozkami do gory. Ruch polega na odwroceniu siedmiu kieliszkow (jakikolwiek, dowolny kieliszek moze byc odwrocony z pozycji normalnej do pozycji odwroconej lub z pozycji odwroconej do normalnej).
Ile ruchow (coups), co najmniej, trzeba wykonac, aby wszystkie kieliszki byly w pozycji normalnej ?

11 – Z PROSTOKATA DO KWADRATU (wspol. 11)



Rozcinamy prostokat wedlug siedmiu wykropkowanych odcinkow. Wszystkie odcinki rozciecia maja dlugosci wyrazone liczbami calkowitymi centymetrow.
Przesuwajac dwa, otrzymane w ten sposob, kawalki – bez ich odwracania – mozna utworzyc, bez dziury i bez zachodzenia na siebie kwadrat, ktorego bok ma dlugosc wyrazajaca sie liczba calkowita centymetrow.
Jaka jest, minimalna, w cm, calkowita dlugosc (longueur) rozciecia (découpe) ? Uwaga : proporcje na rysunku nie sa zachowane.

KONIEC KATEGORII C1

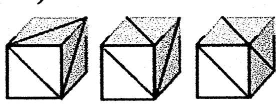
12 – PSIA BUDA (wspolczynnik 12)
Podstawa budy psa Juliana jest szesciokatem foremnym o boku rownym 1 metr. Buda jest zamknieta a pies jest uwiazany na zewnatrz budy do wierzcholka szesciokata sznurem o dlugosci 2 metry.
Jakie jest, w metrach kwadratowych, pole (aire) obszaru (région), ktory pies moze osiagnac na zewnatrz swojej budy ? Podac dokladny wynik uzywajac, w razie potrzeby, liczby π.

13 – PODWOJNE POKRYCIE (wspolczynnik 13)
Kladac kwadrat o boku 4 cm na trojkacie mozna pokryc az do dwoch trzecich powierzchni trojkata. Kladac trojkat na kwadracie mozna pokryc az do trzech czwartych powierzchni kwadratu.
Jakie jest pole (aire) trojkata (triangle), w cm^2 ?

14 – UPROSZCZONE ULAMKI (wspolczynnik 14)
Mathias wlasnie wymyslil nowa metode upraszczania ulamkow. Aby uproscic ulamek 49/98, zadowala sie skresleniem cyfry, ktora wystepuje w liczniku i mianowniku, to znaczy 9 ; otrzymuje wtedy 4/8, co jest rowne 49/98.
Jakie inne ulamki (fractions) postaci a/b (gdzie a i b sa liczbami dwucyfrowymi z jedna wspolna niezerowa cyfra oraz a < b) Mathias potrafi poprawnie uproscic swoja metoda ?

KONIEC KATEGORII C2

15 – SZESCIANY (wspolczynnik 15)

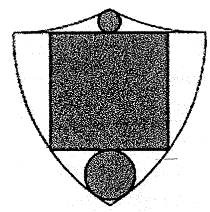


Mathias dysponuje duza liczba identycznych, bialych szescianow. Na kazdej scianie kazdego z nich rysuje przekatna.
Ile roznych szescianow (cubes) co najwyzej otrzyma ?
Na rysunku pokazano widoczne sciany 3 szescianow Mathiasa. Uwaga : niektore z tych szescianow moga nie byc rozne po obrocie w przestrzeni.

16 – MROWKA W SZESCIANIE (wspolczynnik 16)
Mrowka wyrusza z wierzcholka szescianu. Kazdy ruch polega na przejsciu z jednego wierzcholka na drugi po krawedzi szescianu. W kazdym wierzcholku, dla nastepnego ruchu, mrowka wybiera losowo jedna z trzech mozliwych krawedzi. Kolejne wybory sa niezalezne jedne od drugich.
Dokladnie po siodmym ruchu, jakie jest prawdopodobienstwo (probabilité), ze mrowka przeszla przez osiem wierzcholkow szescianu (wliczajac wierzcholek wymarszu) ?
Podac odpowiedz w postaci ulamka nieskracalnego.

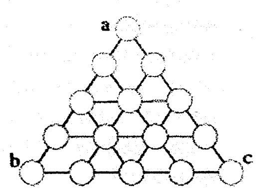
KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – HERB (wspolczynnik 17)



Herb Math-Château ma pionowa os symetrii. Cztery luki okregu maja ten sam promien. Polaczone koncami, maly i duzy luk okregu tworza dokladnie cwiartke okregu. Styczna do duzego luku jest prostopadla do odcinka poziomego a male luki sa styczne do tego odcinka na jego koncach. Wszystkie punkty stycznosci i zetkniecia sa dokladne. Promienie dwoch kol sa liczbami calkowitymi milimetrow.
Jaki jest stosunek (rapport) dlugosci promienia wiekszego do mniejszego ?
Podac odpowiedz w postaci ulamka nieskracalnego.

18 – OD 2 DO 16 (wspolczynnik 18)



Umiescic wszystkie liczby od 2 do 16 po jednej w kazdym koleczku.
Suma liczb na kazdej z 9-ciu narysowanych linii powinna byc zawsze taka sama. W wierzcholkach trojkata liczby musza byc umieszczone w taki sposób, aby $a < b < c$.

KONIEC KATEGORII L2, HC