

FINALE Internationale 28 août 2004

POCZATEK KATEGORII CE

1 – MECZ TENISOWY (współczynnik 1)

Géraldine mówi do Laurence'a: « to niesprawiedliwe, wygrałam więcej gemów od ciebie, a jednakże ty wygrałeś mecz ». Laurence wygrał pierwszego seta: 6 gemów do 4. Géraldine wygrała drugiego seta: 6 gemów do 1 i Laurence wygrał trzeciego seta. **Wskaz spośród następujących wyników wszystkie te, które są możliwe jako wynik trzeciego seta: 6/0 6/1 6/2 6/3 6/4 7/5 7/6 .**

2 – BEBEN (współczynnik 2)

Trzej perkusisci ćwiczą wspólnie wybijanie rytmu. Pierwszy bebnie co 2 sekundy (*secondes*). Drugi uderza w swój bebenek co 3 sekundy. Trzeci szarpie struny swojego instrumentu co 4 sekundy. Rozpoczynają w tym samym czasie. **Po jakim czasie ich uderzenia ponownie będą słyszane jako jednoczesne.**

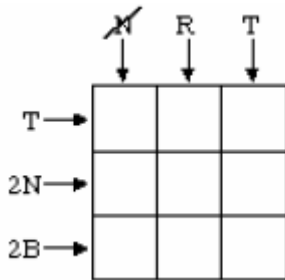
POCZATEK KATEGORII CM

3 – PLANSZA (współczynnik 3)

Musisz wypełnić tę planszę.

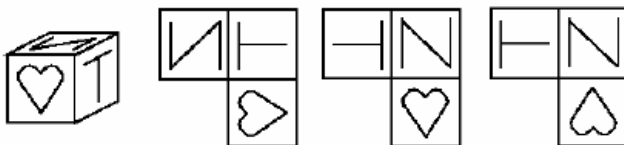
Trzy pola muszą być czarne (*noires*) – (N), trzy niebieskie (*blues*) – (B) i trzy czerwone (*rouges*) – (R). Masz wskazówki dla wierszy i kolumn. Np.

- 2N wskazuje, że w tej linii są 2 pola czarne,
- T wskazuje, że w tej kolumnie są trzy kolory,
- ✘ wskazuje, że w tej kolumnie nie ma pola czarnego.



4 – SZESCIAN - PIECZATKA (współczynnik 4)

Oto pieczęć z trzema odciskami. Maria nałożyła tusz na te 3 ściany i obraca szescian.

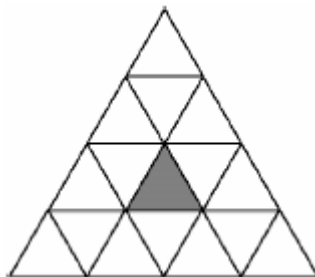


Co ona wydrukowała ?

POCZATEK KATEGORII C1

5 – TRÓJKATY (wsp. 5)

Policz trójkąty (*triangles*) zawierające trójkąt « szary ».

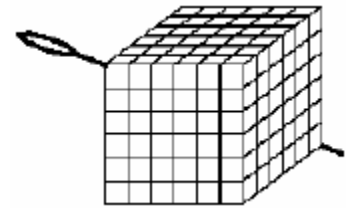


KONIEC KATEGORII CE

FINAL Miedzynarodowy 28 sierpnia 2004

6 – PRZEBITY SZESCIAN (współczynnik 6)

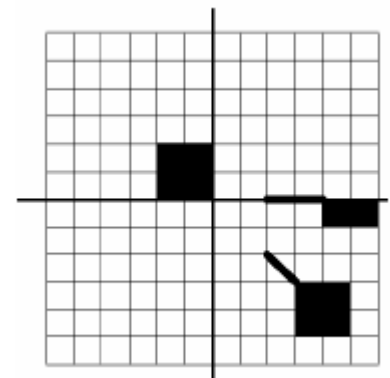
Oto szescian utworzony z 216 małych szescianów. Duża igła przebija ten szescian wzdłuż jednej z jego głównych przekatnych. **Ile małych szescianów (*petits cubes*) przebija ta igła ?**



POCZATEK KATEGORII C2, L1, L2, GP, HC

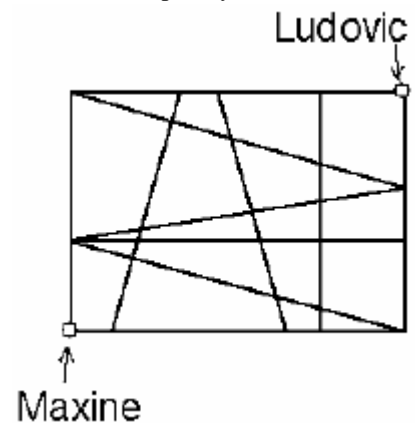
7 – LATAJACY SPODEK (współczynnik 7)

Wiele osób widziało latający spodek (*soucoupe volante*). Każda z nich wskazywała, na krótkowanej planszy, fragmenty spodka, które sobie przypominała. Agent służb specjalnych wie, że spodek ma 2 osie symetrii: jedną poziomą, a drugą pionową. **Uzupełnij planszę wykorzystując naniesione 2 osie symetrii, aby ukazał się na niej cały spodek.**



8 – PRZEKLETY LABIRYNT (współczynnik 8)

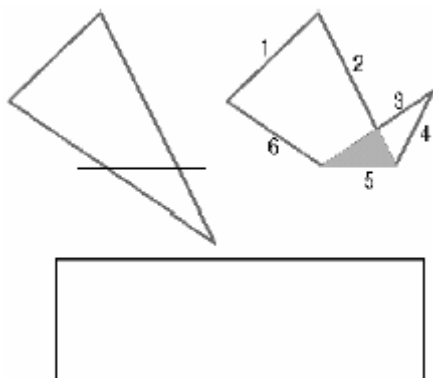
Potwór zagnieździł się w labiryncie miasta matematyki. Ludovic zamierza dotrzeć do Maxin'a, który znajduje się w przeciwnym narożniku labiryntu. Pewne drogi (*chemins*) są bezpieczne. Ludovic ma pewność, że będzie zabezpieczony od potwora, jeżeli wybierze tylko drogi, których każdy odcinek jest prostopadły do poprzedniego. Ludovic pragnie dotrzeć do przyjaciela możliwie jak najszybciej i całkowicie bezpiecznie. **Ile jest takich możliwych dróg ?**



KONIEC KATEGORII CM

9 – ZGINANIE (współczynnik 9)

Zginając trójkąt wzdłuż pewnej prostej można otrzymać wielobok o 6 bokach, tzn. szesciokat. **Ile boków (*côtés*), maksymalnie, otrzymamy zginając prostokąt ?**



10 – ULAMKI THOMAS'A (współczynnik 10)

Thomas musi uprościć ułamek, którego licznik i mianownik są liczbami całkowitymi większymi od 1 i mniejszymi od 20. Ponieważ zapomniał jak upraszcza się ułamki, odejmuje od licznika i od mianownika taką samą liczbę. Otrzymuje wtedy ułamek 5 razy mniejszy od ułamka początkowego (*fraction initiale*). **Jaki był ten ułamek początkowy ?**

11 – WYCIERANIE GUMKA (wsp. 11)

Mathilde napisała liczbę trzycyfrową: 571. Wytarła gumką środkową cyfrę, czyli 7. Pozostałe cyfry tworzą liczbę dwucyfrową: 51. Mathias postępuje tak samo z inną liczbą trzycyfrową w zapisie której nie występuje 0, ale otrzymuje, w przeciwieństwie do Mathilde, liczbę dwucyfrową, która jest dzielnikiem jego początkowej liczby trzycyfrowej. **Jaka była ta liczba początkowa (*nombre initial*) ?**

KONIEC KATEGORII C1

12 – PRZEKATNA DIDIER'A (wsp. 12)

Na pokratkowanym arkuszu Didier narysował prostokąt, którego boki leżą na liniach kratkowania. Następnie narysował przekątną tego prostokąta i policzył liczbę kwadracików, przez które ona przechodzi. Znalazł on 91 kwadracików. **Jaka jest szerokość (krótszy bok) (*largeur*) prostokąta Didier'a ?**

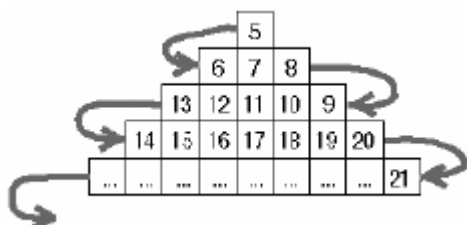
13 – TAJEMNICZY WIELOBOK (wsp. 13)

Wielobok foremny narysowany na arkuszu papieru został odbity przez kłaskę na drugą kartkę. Wbijamy ostrze cyrkiela w środku dwóch wieloboków nałożonych jeden na drugi, a następnie obracamy kartkę z odbitką o kąt $31,5^\circ$, pozostawiając nieruchomy arkusz wyjściowy. Niespodzianka, wielobok odbity i ten na arkuszu wyjściowym dokładnie do siebie przystają. **Ile boków (*côtés*), co najmniej, ma ten wielobok foremny ?**

KONIEC KATEGORII C2

14 – TRÓJKATNA TABLICA (wsp. 14)

Umieszcza się w trójkątnej tablicy liczby całkowite dodatnie z wyjątkiem dzielników liczby 2004 wypełniając rzędy jeden po drugim



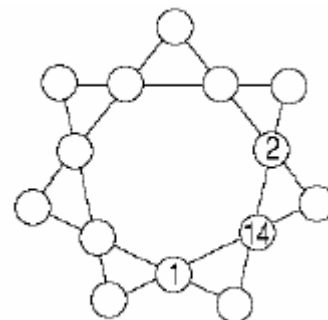
tak, jak to pokazuje rysunek. Położenie każdej liczby w tablicy jest opisane parą liczb, z których pierwsza leży najbardziej na lewo w jej rzędzie, a druga leży najwyżej w jej kolumnie. Np. liczba 18 jest opisana parą (14 ; 8). **Podajcie pozycje (*position*) liczby 2005.**

15 – DZIADKOWIE (wsp. 15)

W Math-Village (wiosce matematyków) każde dziecko ma swoich dwóch żyjących dziadków. Ponadto, każda para dzieci ma co najmniej jednego wspólnego dziadka. Znajac tylko liczby dzieci można twierdzić, że jeden dziadek ma co najmniej 12 wnuków, ale nie można twierdzić, że ma ich co najmniej 13. **Ile jest dzieci (*enfants*) w Math-Village ?**

16 – MAGICZNA GWIAZDA (wsp. 16)

Musicie umieścić liczby od 3 do 13 (1, 2 i 14 są już umieszczone) w taki sposób, żeby suma czterech liczb leżących na tej samej linii prostej była zawsze taka sama.



KONIEC KATEGORII L1 i GP

17 – BLOKI (wsp. 17)

Finaliści pewnego konkursu wygrywają prostopadłościennie bloki czekolady. Blok pierwszego ma taką samą wysokość (*hauteur*) jak blok wygrany przez drugiego, ale ich szerokości (*largeurs*) i długości (*longeurs*) są różne. Wysokości, szerokości, długości i przekątne (*diagonales*) są wszystkie liczbami całkowitymi centymetrów. Objętość bloku pierwszego jest 38 razy większa od objętości bloku drugiego. **Znaleźć wymiary bloku pierwszego wiedząc, że jego objętość jest możliwie najmniejsza.**

18 – LICZBY WSPÓLNICZKI (wsp. 18)

Odwrocenie liczby otrzymujemy czytając ją wspak. Na przykład odwróceniem liczby 125 jest 521. Dwie liczby całkowite nazywane są współniczkami (*complices*), gdy

- te liczby mają taką samą liczbę cyfr,
- każda jest różna od swojego odwrócenia i od odwrócenia drugiej,
- iloczyn dwóch liczb jest równy iloczynowi ich odwrócen.

W ten sposób liczby 42 i 12 są współniczkami, ponieważ $42 \times 12 = 24 \times 21$. **Ile jest par (*paires*) trzycyfrowych liczb współniczek (*nombre complices à trois chiffres*) ?**

KONIEC KATEGORII L2 i HC