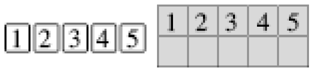
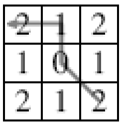
FINALE du 26e Championnat 23 sierpnia 2012

POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

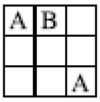
1 – Z PIECIOMA KARTAMI (wspolczynnik 1)
Mamy do dyspozycji piec kart ponumerowanych od 1 do 5. **Umiescic karty (po jednej w kratce) w drugim rzedzie dywanu przedstawionego w szarym kolorze** w taki sposob, aby cztery sposrod nich mialy numer wiekszy od liczby napisanej w tej samej kolumnie w pierwszym rzedzie.



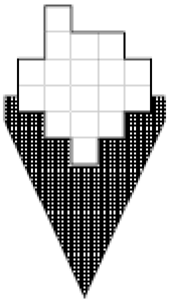
2 – KRATA ROKU (wspolczynnik 2)
Na tej kracie mozna czytac poziomo z lewa na prawo lub z prawa na lewo, pionowo z gory na dol lub z dolu do gory, po przekatnej idac w gore lub schodzac w dol i zmieniajac kierunek, ale nie mozna nigdy przechodzic dwa razy przez to samo pole. **Ile istnieje roznych sposobow odczytania 2012 lacznie z tym przedstawionym na rysunku?**



3 – B.A.-B.A. KRZYZOWKA (wspolczynnik 3)
Po wypelnieniu ta krata – krzyzowka zawiera szesc trzyliterowych slow: trzy, ktore czyta sie poziomo z lewa na prawo i trzy, ktore czyta sie pionowo z gory na dol. Te 6 slow uzywaja tylko liter A i B oraz wszystkie roznia sie miedzy soba. Ponadto slowo „AAA" nie wystepuje. **Dokonczcie wypelnianie kraty.**



4 – ROZEK Z LODAMI (wspolcz. 4)
Figura przedstawia lody umieszczone w rozku z wafla. Sa trzy rozne smaki przedstawione za pomoca czesci dajacych sie nalozyc na siebie, ewentualnie po odwroceniu z jednej strony na druga. **Rozkroic lody na trzy czesci wzdluz linii kratkowania.**



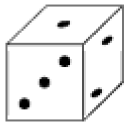
5 – WINDA W WIEZY (wspolczynnik 5)
Winda w wiezy nie moze pomiescic wiecej niz 7 osob. Zjezdza ona pusta na parter i kilka osob wsiada do windy. Jadac do gory winda zatrzymuje sie kolejno na 18, 27 i 36 pietrze: za kazdym razem liczba osob, ktore wysiadaja z windy jest dokladnie dwukrotnoscia liczby osob, ktore tam wsiadaja. Nastepnie winda kontynuuje jazde do gory, aby zatrzymac sie w koncu na 45 pietrze: jedna osoba wysiada i winda zjezdza z powrotem pusta. Wiedzac, ze laczna liczba osob, które wysiadly z windy (na czterech wyzej wymienionych pietrach) nie jest liczba pierwsza, **jaka jest liczba osob, które weszly do windy na parterze?**
Uwaga: Liczba pierwsza jest liczba naturalna wieksza od 1, ktora ma dokladnie dwa rozne dzielniki calkowite i dodatnie, 1 i nia sama: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, …

KONIEC KATEGORII CE

6 – SUMY W WIERZCHOLKU (wspolczynnik 6)
Figura przedstawia standardowa kostke do gry:

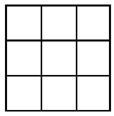
- sciany sa ponumerowane od 1 do 6;
- suma liczb na dwoch przeciwleglych scianach jest zawsze rowna 7.

W kazdym wierzcholku oblicza sie sume liczb na trzech scianach, ktore tam sie schodza. W szczegolnosci, mozna otrzymac 1+2+3=6 i 4+5+6=15. **Jakie sa dwie sumy, pomiedzy 6 i 15, ktorych nie da sie otrzymac?**

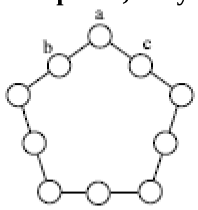


7 – KWADRAT SUPERMAGICZNY (wspolczynnik 7)
Musicie napisac liczbe w kazdym z malych kwadratow tworzacych kwadrat 3×3 w taki sposób, zeby:

- w kazdym rzedzie i w kazdej kolumnie iloczyn trzech liczb byl zawsze 144;
- w kazdym kwadracie 2×2 iloczyn czterech liczb byl zawsze rowny 6×144.



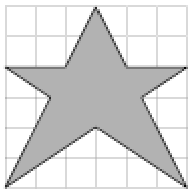
8 – PIECIOKAT MAGICZNY (wspolczynnik 8)
Wpiszcie w kolka liczby od 1 do 10 w taki sposob, zeby na pieciu bokach figury suma trzech liczb wpisanych w kolka byla zawsze taka sama i mozliwie najmniejsza. Figura jest zorientowana w taki sposob, zeby liczba wpisana w kolko (a) calkiem na gorze byla najwieksza sposrod liczb z pieciu wierzcholkow. Jest ona ewentualnie odwrocona z jednaj strony na druga tak zeby liczba wpisana w kolko (b) na gorze i po lewej byla mniejsza od tej wpisanej w kolko (c) na gorze po prawej.



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!).

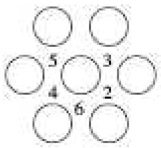
9 - GWIAZDA PIECIORAMIENNA (wspolczynnik 9)
Figura przedstawia piecioramienna gwiazde narysowana na regularnej kracie 6×6. Pole malego kwadratu tej kraty wynosi 25 mm^2. **Jaka jest, w mm^2 i zaokraglona, w razie potrzeby, do najblizszego milimetra kwadratowego, powierzchnia gwiazdy (szarej na rysunku)?**



10 – POCALUNKI I USCISKI RAK (wspolczynnik 10)
Arthur i Brigitte, ktorzy sa malzenstwem, zaprosili najlepszych przyjaciol Arthura, wszystkich mezczyzn, ktorzy przyszli sami lub w parze z zona.
Kazdy mezczyzna, z Arthurem wlacznie, wymienili usciski dloni ze wszystkimi innymi mezczyznami.
Kazdy mezczyzna, który przyszedl sam, wymienil pocalunek z kazda kobieta (lacznie z Brigitte).
Kazdy mezczyzna, ktory przyszedl z zona, z Arthurem wlacznie, wymienil pocalunek ze wszystkimi innymi kobietami innymi niz jego zona.
Kazda kobieta, z Brigitte wlacznie, wymienila pocalunek ze wszystkimi innymi kobietami.
Lacznie, bylo 63 wymiany pocalunkow i 36 wymian usciskow rak.
Ile osob bylo obecnych, z Arthurem i Brigitte wlacznie?

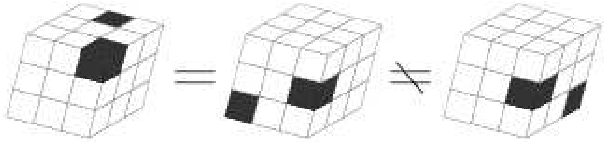
11 – MAX+MIN-MILIEU (wspol. 11)

Umiescic w kazdym kolku rozne liczby od 1 do 7 w taki sposób, zeby kazda liczba napisana pomiedzy trzema kolkami tworzacymi maly trojkat przyjmowala wartosc wyrazenia „*Max + Min – Milieu*”, gdzie *Max* jest najwieksza liczba, *Min* najmniejsza liczba, *Milieu* trzecia i ostatnia liczba. Na przyklad, jesli liczba napisana pomiedzy trzema sasiednimi kolkami jest 4, wtedy 1, 4 i 7 moglyby byc umieszczone dookola, poniewaz 7 + 1 – 4 = 4.



KONIEC KATEGORII C1

12 – NA CZARNO I BIALO (wspolczynnik 12)

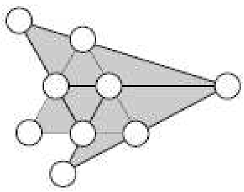


Mamy do dyspozycji 27 malych szescianow identycznych co do wielkosci. 25 jest pomalowanych na bialo, a 2 sa pomalowane na czarno. **Ile roznych duzych szescianow 3×3×3 mozna utworzyc zlaczajac je?**

Uwaga: Szescian po lewej i szescian w srodku nie sa rozne, zatem licza sie jako jeden, poniewaz obrot w przestrzeni pozwala przejsc od jednego do drugiego. Natomiast szescian w srodku i szescian po prawej licza sie jako dwa. Srodek duzego szescianu moze zajmowac maly szescian pomalowany na czarno.

13 – TAJEMNICZY SAMOLOT (wspolczynnik 13)

Rysunek ilustruje, widziany z dolu, tajemniczy samolot, ktorego dziob jest usytuowany po prawej stronie. Kazde kolko przedstawia rozne liczby, od 1 do 9 i sa to srodki sekretnej komunikacji. **Umiescic w kazdym kolku te liczby w taki sposob, zeby na kazdym z osmiu ustawien na jednej linii prostej trzech kolek ich suma byla zawsze rowna 16.**



14 – Z ZIEMI NA KSIEZYC (wspolczynnik 14)

Pojazd kosmiczny leci z Ziemi na Ksiezyc, po linii prostej w przestrzeni, nie cofajac sie nigdy. Calkowita dlugosc drogi jest 391 613 040 metrow. Kazdego dnia pojazd przebywa odleglosc, ktora jest ta dlugoscia podzielona przez liczbe calkowita. Ze wzgledow naukowych odleglosci przebywane kazdego dnia sa wszystkie rozne. Po uplywie 5 dni pojazd znajduje sie w niezerowej odleglosci od Ksiezyca: **co najmniej, w metrach, jaka ona jest.** W razie potrzeby zaokraglic odpowiedz mozliwie najblizej.

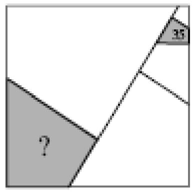
KONIEC KATEGORII C2

15 – OBLICZANIE MOLEKUL (wspolczynnik 15)

Quincy, Septime i Quassim sa trzema astrofizykami, ktorzy stali sie slawni badajac Math-Planète. Liczba Quincy’ego jest liczba cieklych molekul na Math-Planète: jest to suma piatych poteg liczb od 1 do 2012: $1+32+\ldots+2012^5$. Liczba Septime’a jest liczba stalych molekul na Math-Planète: jest to suma siodmych poteg liczb od 1 do 2012: $1+128+\ldots+2012^7$. Liczba Quassim’a jest laczna liczba molekul na Math-Planète: poniewaz nie ma zadnej molekuly gazowej, jest to suma liczby Quincy’ego i liczby Septime’a. **Jaka jest liczba cyfr liczby Quassim’a?**

16 – SZESC OSZLIFOWANYCH KAMIENI SISSI (w. 16)

W malym kwadratowym pudelku na bizuterie Sissi poukladala szesc swoich kamieni, bez luk i bez nakladania na siebie. Rysunek przedstawia ulozenie widziane z gory. Szesc kamieni to czworokaty, wszystkie podobne (ich katy sa rowne a ich odpowiednie boki sa proporcjonalne). W kazdym czworokacie dwa katy sa proste (przeciwlegle), a kazdy z innych katow ma swoje dwa boki tej samej dlugosci. Pole malej szarej powierzchni na gorze po prawej jest 35 mm^2. **Jakie jest, w mm^2 i zaokraglone mozliwie najblizej, pole duzej szarej powierzchni na dole po lewej?** W razie potrzeby przyjac 1,414 dla $\sqrt{2}$.



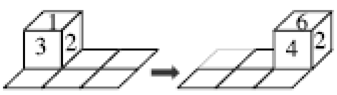
KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – TOCZENIE SZESCIANU (wspolczynnik 17)

Uzywamy standardowej kostki do gry:

- sciany sa ponumerowane od 1 do 6;
- suma liczb na dwoch przeciwleglych scianach jest zawsze rowna 7.

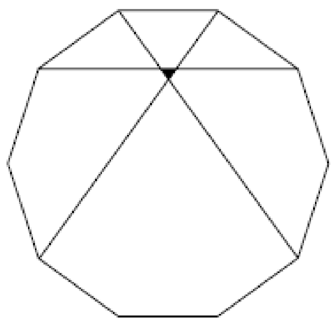
W spoczynku niewidzialna sciana pod spodem musi zawsze pokrywac dokladnie maly kwadrat regularnego stalego kratkowania 2×3. Ruch polega na obroceniu kostki o 90^0 dookola krawedzi. **W ilu ruchach, co najmniej, ta sama kostka moze przejsc z pozycji po lewej do pozycji po prawej?**



Uwaga: Orientacja numeru sciany (cyfra na figurze) nie jest brana pod uwage.

18 – TARCZA (wspolczynnik 18)

Tarcza wodza Math-Tribu jest plaska, a jej brzeg jest dziesieciokatem foremnym. Ze wzgledu na wroga, aby odrzucic zle czary na niego, trzy cieciwy ograniczaja trojkat (czarny na rysunku), ktorego pole jest 21 cm^2. **Jaka jest, w cm^2, zaokraglona mozliwie najblizej, powierzchnia tarczy?** W razie potrzeby przyjac 0,809 dla cos 36^0.



KONIEC KATEGORII L2, HC