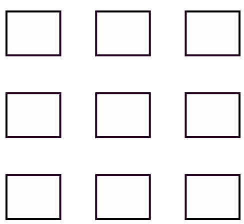
XIX Międzynarodowe Mistrzostwa Francji w Grach Matematycznych i Logicznych
III Mistrzostwa Polski
Finał międzynarodowy - dzień 1

Artur Hibner, Piotr Kryszkiewicz

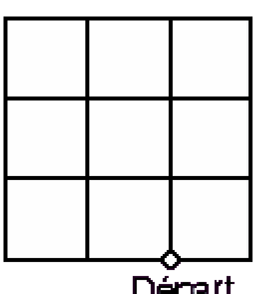
1 - Kartki brudnopisu *(współczynnik 1)*

Podczas zawodów matematycznych osoba pilnująca uczestników kładzie na każdym stole (table) kartkę (feuille) brudnopisu. Kartki maja 2 kolory: czerwony (rouge) i niebieski (bleu). Aby nie było wymiany kartek między zawodnikami, osoba pilnujaca rozkłada kartki tak, żeby na stołach sąsiednich nie było kartek tego samego koloru.**Wskaż na planie użyte kolory.** Uwaga: Dwa stoły ustawione jeden przed drugim lub jeden obok drugiego sa sąsiednie, ale dwa stoły rozmieszczone "po przekątnej" nie są uważane za sąsiednie.



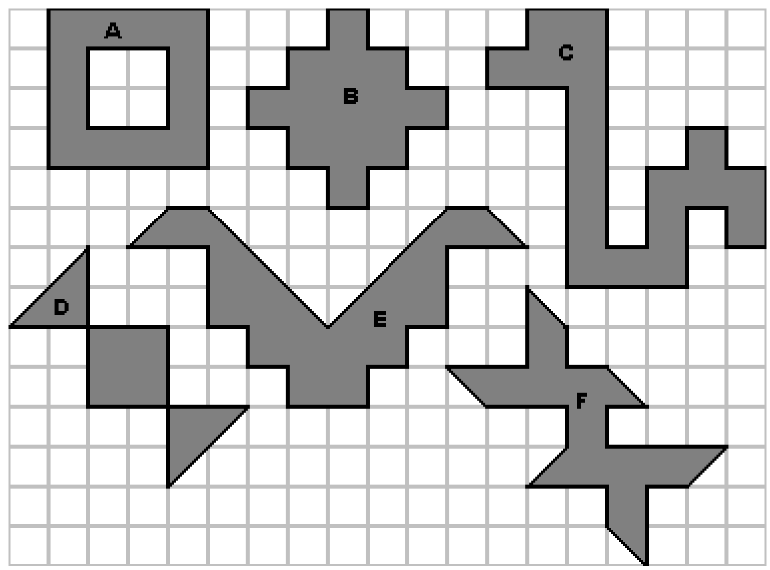
2 - Boisko szkolne *(współczynnik 2)*

Uczniowie bawią się na pokratkowanym boisku szkolnym. Gra polega na wyruszaniu z punktu startu (Départ) i przemieszczeniu się wzdłuż linii kratkowania nie przechodząc nigdy powtórnie przez ten sam odcinek (segment) i na powrocie do punktu startu. Leonore oznajmia, że może przebyć drogę po 20 odcinkach kratkowania. **Czy potrafisz narysować tę drogę wskazując jej kierunek strzałkami ?**



3 - Pola figur *(współczynnik 3)*

Oto sześć figur, którym przypisano jedną literę A, B, C, D,E lub F. **Które z nich mają takie same pola?**



4 - Finaliści... *(współczynnik 4)*

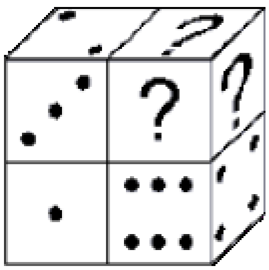
Test dla zawodników kategorii C1 trwa dwie godziny. Zaczyna się o 14 h 35 (o godzinie 14^{35}) i kończy się o 16 h 35 (o godzinie 16^{35}). Romain oddaje kartę odpowiedzi trzy kwadranse przed końcem testu. Thomas oddaje po upływie półtorej godziny. Maxime oddaje w połowie testu. Camille oddaje o 15 h 45 (o godzinie 15^{45}). Nicolas oddaje po upływie 50 minut. **Ustaw pięciu uczestników zawodów (participants) w takiej kolejności w jakiej oddali swoje karty odpowiedzi** (wypisując inicjały imion).

5 - Oszczędność na znaczkach *(współczynnik 5)*

FFJM musi wysłać w tym samym dniu 5 przesyłek (courriers) do tego samego odbiorcy. Przesyłki te ważą odpowiednio: 22g, 33g, 18g, 17g i 28g. Grupując ewentualnie niektóre przesyłki **jaką maksymalną oszczędność (economie) może uzyskać FFJM?** Uwaga: Taryfa (tarif) stosowana do przesyłek jest podana w tabeli poniżej (jusqu'a = do).

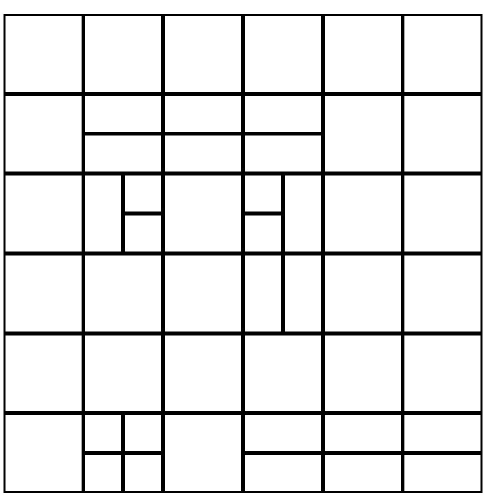
6 - Cztery kostki *(współczynnik 6)*

Cztery kostki do gry przedstawione na rysunku są identyczne. Są one ułożone w taki sposób, że dwie ścianki (faces) stykajace się całą powierzchnią wskazuja taką samą liczbę oczek. **Dokończ ten rysunek.**Uwaga: Suma oczek na dwóch przeciwległych ściankach kostki jest zawsze równa 7.



7 - Na wzór Paula Klee *(współczynnik 7)*

Aby wykonać panel dekoracyjny "na wzór Paula Klee" Laura może używać trzech kolorów: ciemnoniebieskiego (bleu fonce), jasnoniebieskiego (bleu clair) i szarego (gris). Może ona także pozostawić białe (blanches) pola. Dwa pola (cases), które się stykają, nie można pomalować tym samym kolorem, chyba że stykają się one wierzchołkiem. Laura chce, aby pozostała możliwie najmniejsza liczba białych pól. **Ile pól, co najmniej, pomaluje ona na szaro (en gris)?**

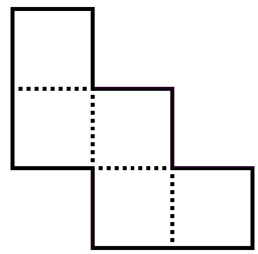


8 - Ruchome schody *(współczynnik 8)*

Theo i Thomas bawią się na ruchomych schodach, które mają 30 widocznych stopni (marches). Theo wyrusza z góry schodów i schodzi 6 stopni w dół, gdy tymczasem Thomas wyrusza z dołu i wchodzi 4 stopnie do góry. W tym samym czasie ruchome schody podnoszą się o jeden stopień. **Na którym stopniu oni sie spotkają, jeżeli numeruje się stopnie dokładnie w chwili spotkania, począwszy od dołu ruchomych schodów?**

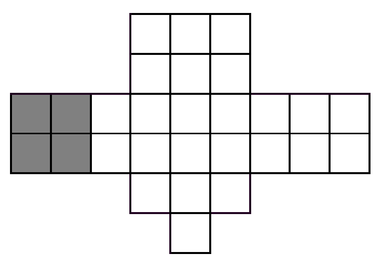
9 - Kwadratowo prawdziwe *(współczynnik 9)*

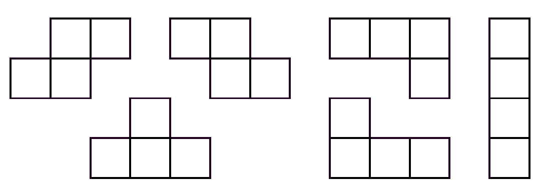
Chcemy umieścić cyfrę różną od zera w każdym polu tak, żeby liczby czytane z góry na dół i od strony lewej do prawej były, wszystkie, kwadratami lub sześcianami liczb całkowitych. **Wykonać to zadanie!**



10 - Bąk *(współczynnik 10)*

Figura poniżej przedstawia bąka (toupie) w przekroju poprzecznym. Czy potraficie ulokowac tam, na białych polach, a wiec z wyjątkiem kwadratu zaznaczonego na szaro, bez dziur i przecięć, a także bez odwracania, 6 "tetraminos" widocznych na rysunku?



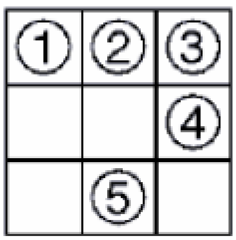


11 - Rozmieszczenie liczb *(współczynnik 11)*

Chcemy umieścić liczbę całkowitą w każdym polu tak, żeby po ich dodaniu, otrzymać sumy podane dla każdego wiersza i dla każdej kolumny tabelki. Cyfry od 1 do 6 są używane tylko jeden jedyny raz w każdym wierszu i w każdej kolumnie. Ponadto w każdym wierszu i w każdej kolumnie jest jedna liczba jednocyfrowa, jedna liczba dwucyfrowa i jedna liczba trzycyfrowa. W liczbach kilkucyfrowych cyfry wystepują w kolejności rosnącej od strony lewej do prawej.

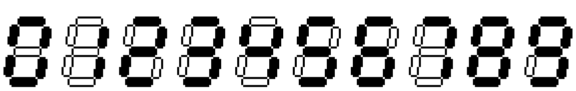
12 - Tac Tix *(współczynnik 12)*

Każdy z dwóch graczy, na przemian, bierze jeden lub kilka pionkow albo z jednego wiersza albo z jednej kolumny, byleby tylko znajdowały się one na polach przylegających bokami. Gracz, który bierze ostatni pionek, przegrywa. Gra rozpoczyna się z 5 pionami ponumerowanymi od 1 do 5 w układzie jak na planszy i to wy zaczynacie grę. Zapraszamy do gry. Jaki(-e) pion(-ki) weźmiesz rozpoczynając grę, aby mieć pewność wygranej? W karcie odpowiedzi należy podać numer(-y) piona(-ów). Wpisz "0", jeśli uważasz, że nie ma strategii wygrywającej dla pierwszego gracza.



13 - Zegar peronowy *(współczynnik 13)*

Z odległości jednego metra od moich oczu podczas 5 minut postoju pociagu łatwo jest policzyć pomiędzy siedmioma świetlnymi segmentami tworzącymi każdą cyfrę te segmenty, które zmieniają stan (zapalają się lub gasną) w każdej minucie (na rysunku pokazano wzór cyfr od 0 do 9). Na zestawie czterech cyfr wskazujących czas (dwie cyfry dla godzin od 00 do 23 oraz dwie cyfry dla minut od 00 do 59), odnotowuję kolejno: 4 zmiany, 1 zmianę, 11 zmian, 4 zmiany. **Która będzie godzina w piątej zmianie wyświetlania?**



14 - Siostry Tilege *(współczynnik 14)*

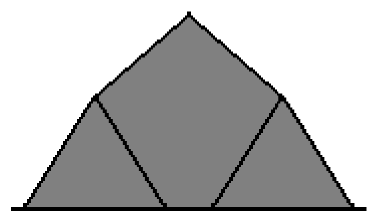
W klasztorze Math-Ville spotykając losowo, czyli na chybił-trafił, dwie siostry zakonne Tilege, spośrod grona wszystkich zakonnic, mamy dokładnie jedną szansę na dwie, że obydwie bedą brunetkami. **Ile jest wszystkich zakonnic, jeżeli wiadomo, że ich liczba nie przekracza 25?**

15 - 17-ta karta *(współczynnik 15)*

Ludo bierze z talii 104 kart do gry w kanaste pewną jej część. Pokazuje nam siedemnastą kartę licząc od góry pakietu i pozostawia ją, bez przekładania, na swoim miejscu. Daje koleżance o imieniu Mina nastepujące polecenie: weź pierwszą kartę z góry pakietu i połóż ją na ostatnie miejsce czyli na spód pakietu, weź nastepną kartę z góry pakietu i wycofaj ją z gry. Powtarzaj te operacje aż do momentu, gdy pozostanie tylko jedna karta w pakiecie. Niespodzianka: jest to karta, którą nam pokazał! **Ile kart mógł zawierać jego pakiet?**

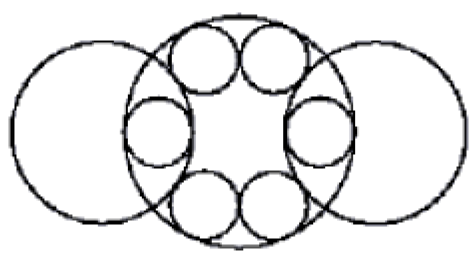
16 - Namiot *(współczynnik 16)*

Na rysunku jest przedstawiony profil namiotu z sześcioma identycznymi palikami o długości 1 metra. **Jaka jest, co najwyżej, zaznaczona na szaro powierzchnia, wyrażona w cm^2, po zaokrągleniu do najbliższego cm^2?**W razie potrzeby wziąć: 1,4142 dla $\sqrt{2}$, 1,7321 dla $\sqrt{3}$ i 2,2361 dla $\sqrt{5}$.



17 - Grzechotka *(współczynnik 17)*

Figura przedstawia przekrój dziecięcej grzechotki. Według jej osi symetrii jest ona dokładnie dwa razy dłuższa niż szersza. Wszystkie okręgi parami styczne są doskonale styczne. Promień dużego okręgu wynosi 2,005 cm, a promienie sześciu małych okręgów są takie same. **Jaki jest promień dwóch średnich okręgów, wyrażony w cm z trzema cyframi po przecinku?**



18 - Kwadraty *(współczynnik 18)*

Wybrano cztery różne punkty płaszczyzny. Chcemy narysować kwadraty, których cztery boki, ewentualnie przedłużone, zawierają cztery punkty wybrane na początku (bok ewentualnie przedłużony może zawierać więcej niż jeden punkt). Wiadomo, że wybrano konfigurację czterech punktów, która pozwala narysować tylko skończoną liczbę kwadratów. **Ile kwadratów, co najwyżej, można narysować?**