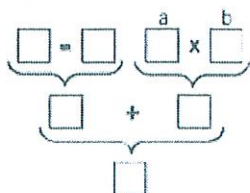


POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Odgadnij liczby (współczynnik 1)

Każda liczba poniżej znaku (-, ×, +) musi być wynikiem działania na dwóch liczbach powyżej. Liczba w kratce a musi być mniejsza od liczby w kratce b. **Napiszcie każda liczbę od 1 do 7 w kratkach (po jednej w kratce).**



2 – Odgadnij litery (współczynnik 2)

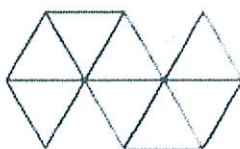
Każda litera oznacza zawsze tę samą cyfrę różną od zera, a dwie różne litery oznaczają dwie różne cyfry.

$$A + A + A + BB + BB + CCC = DDDD$$

Jaka cyfra oznacza każda litera?

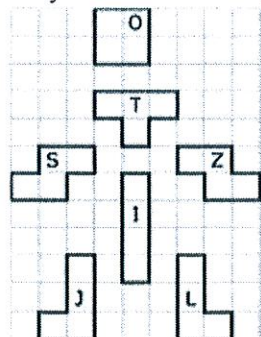
3 – Kolorowanie (współczynnik 3)

Trina chce pokolorować każdy z siedemnastu małych odcinków na niebiesko, na żółto lub na czerwono (każdy odcinek jednym kolorem). Dookoła każdego z osmiu małych trójkątów każdy z trzech kolorów musi być użyty jeden raz. Liczba małych odcinków pokolorowanych na niebiesko musi być dwukrotnością liczby małych odcinków pokolorowanych na żółto. **Jaka jest liczba odcinków, które Trina pokoloruje na czerwono?**



4 – Tetramino (współczynnik 4)

Wszystkie małe kwadraty mają taką samą długość boku. Z jednej strony usunęto jeden mały kwadrat

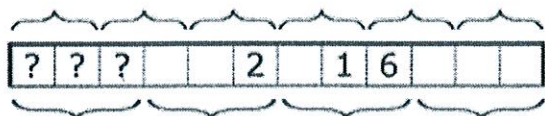


w górnym prawym rogu kratownicy 5×5. Z drugiej strony mamy do dyspozycji siedem różnych elementów, których nie można odwracać recto verso. Na pomniejszonej kratownicy można umieścić, bez zachodzenia na siebie,

wszystkie elementy z wyjątkiem jednego. Ktorego? Każdy element jest oznaczony literą. Odpowiedź piszcie odpowiednią literę I, J, L, O, S, T lub Z.

5 – Dwa ciągi (współczynnik 5)

Kratownica musi zawierać dwukrotnie każdą liczbę od 1 do 6 (po jednej w kratce), jedną dwojkę, jedną jedynkę i jedną szóstkę zostały już wpisane. Szesć liczb dwucyfrowych (klamry na gorze) muszą być wszystkie różne i ustawione od najmniejszej do największej z lewa na prawo. Cztery



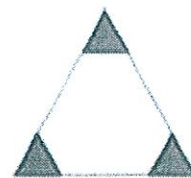
liczby trzycyfrowe (klamry na dole) muszą być wszystkie

różne i ustawione od najmniejszej do największej z lewa na prawo. **Jaka będzie pierwsza liczba trzycyfrowa po lewej?**

KONIEC KATEGORII CE

6 – Pałac (współczynnik 6)

Duży trójkąt równoboczny jest murem oporowym Pałacu Brillant widzianym z góry. Każdy z trzech małych szarych trójkątów równobocznych przedstawia wieżę mającą powierzchnię 77 m². Białe



szesciokąt przedstawia dziedziniec wewnętrzny mający obwód równy sumie obwodów trzech małych trójkątów. **Jaka jest, w m², po zaokrągleniu do najbliższego, powierzchnia dziedzinca?**

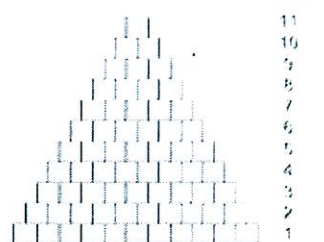
Uwaga: trójkąt równoboczny ma 3 boki tej samej długości.

7 – Trójkąty i kwadraty (współczynnik 7)

W zbiorze figur 20 z nich to trójkąty, a wszystkie inne są kwadratami. Figury są pomalowane albo na niebiesko albo na czerwono. Figur niebieskich jest o 16 więcej niż czerwonych trójkątów. Niebieskich trójkątów jest o jeden więcej niż figur czerwonych. **Jaka jest łączna liczba (niebieskich i czerwonych) kwadratów?**

8 – Piramida (współczynnik 8)

Cléo chce zbudować piramidę z 22 niebieskich szescianów, 22 złotych szescianów i 22 czerwonych szescianów. Pietra (étage) są numerowane od 1 do 11 od dołu. Liczba



szescianów jednego pietra jest równa dopełnieniu jego numeru do liczby 12. Na przykład siódme piętro liczy 5 szescianów. Każde piętro jest pomalowane jednym i tym samym kolorem. Dwa sąsiednie pietra nie są nigdy tego samego koloru. Jeden z trzech kolorów nie pojawia się na czterech piętach, które idą jedno po drugim. **Jaka jest suma numerów tych czterech pięt?**

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 niż jedno. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań mających kilka rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

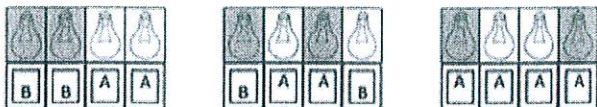
9 – Pociąg (współczynnik 9)

W pociągu jest tylko jeden wagon bez przedziałów, wagon restauracyjny. Wszystkie inne wagony są przegrodzone na taką samą liczbę przedziałów. Przedziały i wagony, włącznie z wagonem restauracyjnym, są ponumerowane poczynając od czoła pociągu. Hercule Poirot siedzi w 4-tym wagonie i w 39-tym przedziale podczas gdy Miss Marple siedzi w 8-ym wagonie i 63-cim przedziale. **Ile przedziałów liczy każdy wagon inny niż wagon restauracyjny?**

FINALE du 30^e Championnat 26 sierpnia 2016

10 - Wylaczniki (wspolczynnik 10)

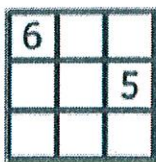
Kazda z czterech lamp jest polaczona z jednym i tylko z jednym wylacznikiem. Kazdy z czterech wylacznikow zapala jedna i tylko jedna lampe w pozycji A lub B i gasi ja w drugiej pozycji (na szaro). Wylacznik nie jest obowiazkowo umieszczony ponizej lampy, na ktora dziala. Lucie chce zapalic cztery lampy w tym samym czasie. Wykonala ona trzy proby.



Z lewa na prawo, jak (A lub B) Lucie bedzie musiala usytuowac wylaczniki?

11 - Kwadrat roznorodny (wspolcz. 11)

Kratownica musi zawierac wszystkie liczby od 1 do 9 (po jednej w kratce); 5 i 6 zostaly juz wpisane. Osiem sum z trzech liczb w kazdej kolumnie, w kazdym rzędzie i na kazdej z dwoch glownych przekatnych maja byc rozne. Musza one byc wszystkimi liczbami od 10 do 18 z wyjatkiem 13. **Uzupelnic kratownice.**



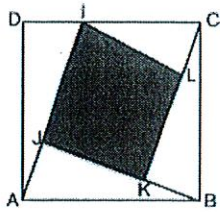
KONIEC KATEGORII C1

12 - Odgadnij karty (wspolczynnik 12)

Kazdy z siedmiu krasnoludkow pisze liczbe calkowita dodatnia na kartce, ktora podaje Krolewnie Sniezce. Nie wszystkie te liczby sa rozne. Z jednej strony dla kazdej z 21 par kartek Krolewna Sniezka oblicza sume dwoch liczb napisanych na nich i otrzymuje tylko trzy i to rozne wyniki 54, 66 lub 78. Z drugiej strony oblicza ona sume liczb napisanych na siedmiu kartkach. Jedna trzecia tej sumy jest liczba nie bedaca liczba pierwsza (ma ona co najmniej jeden dzielnik dodatni rozny niz 1 i rozny od niej samej). **Jaka jest ta ostatnia liczba?**

13 - Prawie kwadrat (wspolcz. 13)

W kwadracie ABCD, ktorego dlugosc kazdego boku jest 9 centymetrow umieszcza sie punkt I miedzy C i D, J miedzy I i A, K miedzy J i B, L miedzy K i C tak, zeby ilorazy dlugosci odcinkow CI/CD, IJ/IA, JK/KB oraz KL/LC byly wszystkie rowne 2/3. **Jakie jest, w cm², po zaokragleniu do najblizszego cm², pole szarego czworokata IJKL?**



14 - Prawie w kolejnosci (wspolczynnik 14)

Przed meczem Veronique, ktora jest fotografem, chce ustawic w szeregu, w linii prostej, od lewej do prawej, jedenastu zawodnikow dzuzyzny pilkarskiej. Wzrosty zawodnikow, w centymetrach, wszystkie sa parzystymi liczbami calkowitymi od 170 do 190 (ich wzrosty sa wszystkie rozne). Wzrost kazdego zawodnika nie stojacego po skrajnej lewicy musi byc co najwyzej rowny wzrostowi kazdego z zawodnikow stojacych po jego lewej stronie powiekszonemu o 3 cm. Innymi slowy, porzadek jest malejacy z lewa na prawo z dokladnoscia do 3 cm. **Na ile sposobow Veronique moze ustawic w szereg jedenastu zawodnikow?**

KONIEC KATEGORII C2

15 - Koszykarze (wspolczynnik 15)

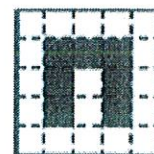
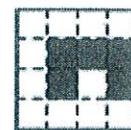
Po meczu pieciu zawodnikow dzuzyzny koszykowki zasialdo przy okraglym stole w pubie. Wielki Zita funduje szklanke piwa kazdemu z nich. Jego wzrost, w centymetrach, jest liczba calkowita mniejsza lub rowna dwiescie. Pojemnosc kazdej z pieciu szklanek, w centylitrach, jest liczba calkowita. Iloczyn pojemnosci szklanek dwoch siedzacych obok siebie zawodnikow nie jest nigdy wielokrotnoscia wzrostu Zita. Iloczyn pojemnosci szklanek dwoch zawodnikow, ktorzy nie siedza obok siebie jest zawsze wielokrotnoscia wzrostu Zita. **Jaki jest, w centymetrach, wzrost Zita?**

16 - Scalone kwadraciki (wspolczynnik 16)

Na kazdej kratownicy pewien zbior kwadracikow jest pomalowany na szaro w taki sposob, ze

- w kazdym kwadracie 2x2 co najmniej jeden kwadracik jest szary i co najwyzej trzy kwadraciki sa szare;
- zbior szarych kwadracikow jest scalony (dwa kwadraciki, ktore stykaja sie tylko rogami nie tworza zbioru scalonego), „bez dziur”. Na kratownicy 4x4, taki zbior liczy co najmniej piec kwadracikow, a na kratownicy 5x5 liczy ich co najmniej siedem.

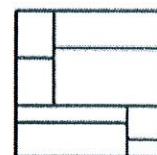
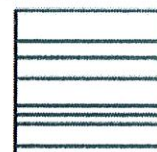
Na kratownicy N x N, jezeli taki zbior liczy 2016 kwadracikow, to ile wtedy wynosi N?



KONIEC KATEGORII L1, GP

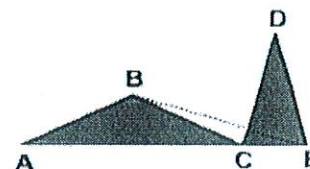
17 - Rozcinania (wspolczynnik 17)

Blaise tnie na prostokaty kwadrat, ktorego dlugosc kazdego boku wynosi jeden metr. W kazdej operacji ciec Blaise wybiera kierunek, poziomy lub pionowy, wedlug ktorego w kazdym prostokacie prostym (nie przecietym przez krojenie) laczy dwa przeciwlegle boki. Prostokat moze byc kwadratem (pierwsza operacja). Na przyklad, po trzech operacjach ciec suma obwodow osmiu prostokatow prostych moze byc rowna 18 metrow (rysunek na gorze) lub 12 metrow (rysunek na dole). Blaise wykonal trzy rozcinania kwadratow. Dla kazdego rozcinania, po ostatniej operacji obliczyl sume obwodow prostokatow prostych. Suma tych trzech sum jest rowna 2016 metrow. W kazdym z tych trzech rozcinan liczb operacji ciec byla taka sama. **Jaka ona byla?**



18 - Stacja narciarska (wsp. 18)

Na Math Stadion de Ski sa cztery stoki narciarskie. Odleglosci AB, BC, CD i DE (stoki) wynosza 700 metrow. A, B i D sa wspolliniowe. A, C i E sa wspolliniowe. Odleglosci AD i AE sa rowne. **Ile wynosi, w metrach, zaokraglonych do najblizszego metra, odleglosc BE?**



W razie potrzeby przyjac przyjac $\sqrt{2} \approx 1,414$, $\sqrt{3} \approx 1,732$, $\sqrt{5} \approx 2,236$.

Uwaga: dla kazdego kata x , $\cos x + \cos 3x = 2 \cos x \cos 2x$ i jesli $\sin x \neq 0$, wtedy $\cos x = \sin 2x / 2 \sin x$.

KONIEC KATEGORII L2, HC