

FINALE INTERNATIONALE du 33^e Championnat – A – Środa - 28 sierpnia 2019

POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – WAGA (współczynnik 1)

Dla każdego z dwóch rysunków, masa całkowita obciążenia jest większa na szalce po prawej stronie. Każdy kwadrat przedstawia sześciąt, a każde kółko przedstawia kulkę.



Każdy sześciąt waży 5 gramów, a każda kulka waży pewną całkowitą liczbę gramów, zawsze taką samą.

Jaka jest, w gramach, waga jednej kulki?

2 – ROBOT (współczynnik 2)

Litera przedstawia zawsze tę samą cyfrę, a dwie różne litery przedstawiają dwie różne cyfry. Nazwa robota przedstawia największą liczbę czterocyfrową zapisaną z dwoma literami F, z jedną J i z jedną M. Dokładnie jedna z liter znajduje się w tym samym miejscu w nazwie robota i w skrócie FFJM.

Jak nazywa się robot?

3 – OD JEDEN DO SZESNAŚCIE (współczynnik 3)

Liczby od 1 do 16 muszą być wpisane w pola kratownicy (po jednej w każdym polu). Dwie kolejne liczby muszą być wpisane w tym samym wierszu lub w tej samej kolumnie, ale trzy kolejne liczby nie mogą być wpisane ani w tym samym wierszu ani w tej samej kolumnie. Pięć liczb jest już wpisanych.

Napisz liczbę 16 w polu, w którym będzie musiała być wpisana.

	10		
1	13		
7			
		4	

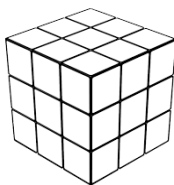
4 – ŚCIANA DO ŚCIANY (współczynnik 4)

Alice skleja dwadzieścia siedem małych kostek sześciennych, tworząc duży sześciąt. Ona maluje całkowicie niektóre ściany dużego sześciątu.

Niesforny Cédric upuszcza duży sześciąt, który rozbija się na dwadzieścia siedem małych sześciątów.

Podnosząc je zauważa, że jest dziewięć małych sześciątów, które mają pomalowane dokładnie dwie ściany.

Ile ścian dużego sześciątu Alice pomalowała całkowicie?



5 – ZŁOŚLIWY JAK MALPA (współczynnik 5)

Dwoje dzieci i dwa szympansy bawią się piłką. To dziecko rozpoczyna grę. Rzuca piłkę szympansowi. Podczas, gdy szympans otrzymuje piłkę, rzuca ją do gracza (do dziecka lub do szympansa), który nigdy jej nie rzucał. Jeśli nie może tego zrobić, gra się kończy. Kiedy dziecko otrzymuje piłkę, rzuca ją do gracza (do dziecka lub do szympansa), który nie jest tym graczem, który właśnie rzucił mu piłkę.

Ile razy, maksymalnie, piłka będzie rzucona podczas tej gry?

6 – KRYPTARYTM ROKU (współczynnik 6)

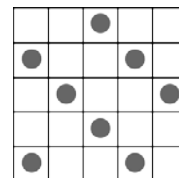
Litera przedstawia zawsze tę samą cyfrę, a dwie różne litery przedstawiają dwie różne cyfry.

$$XYZ + YZX + ZTY = 2019.$$

Którą cyfrę przedstawia litera T?

7 – PUSTKA, ALE NIE ZUPEŁNA (współczynnik 7)

Na kratownicy 5 x 5, aby wiersz lub kolumna nigdy nie zawierały bloku trzech następujących po sobie pustych kwadratów, należy umieścić co najmniej osiem pionków (rysunek).



Ile pionków, co najmniej, należy umieścić na kratownicy 6 x 6, aby wiersz lub kolumna nigdy nie zawierały bloku czterech następujących po sobie pustych kwadratów?

8 – CIĄG (współczynnik 8)

Minh tworzy ciąg z liczbami od 1 do 5. Oblicza sumę czterech ilorazów utworzonych przez pary liczb występujących w tym ciągu bezpośrednio po sobie. Na przykład, jeśli mamy ciąg {1, 5, 2, 3, 4}, obliczenia dają

$$(1 \times 5) + (5 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) = 5 + 10 + 6 + 12 = 33.$$

Podaj jaka jest suma uzyskana przez Minha, wiedząc, że jest ona najmniejsza z możliwych?

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 - ODGADNIJ LICZBĘ (współczynnik 9)

Mathilde mnoży trzy kolejne liczby naturalne. Otrzymuje liczbę sześciocyfrową, która zaczyna się po lewej stronie cyfrą 6 i kończy po prawej stronie również cyfrą 6. Wyodrębnia liczbę czterocyfrową zapisaną między tymi dwoma 6. Dzieli ją następnie przez 99.

Jaką liczbę w końcu otrzymuje Mathilde?

10 – KWADRATY I PROSTOKĄT (współczynnik 10)

Jednostkowe kwadraty regularnej kratownicy mają boki o długości jednego centymetra. Każdy bok prostokąta należy do linii kratownicy. Prostokąt nie jest płaski (jego wszystkie wierzchołki nie są współliniowe). Dokładnie 24 kwadraty jednostkowe mają, każdy z nich, co najmniej jeden wierzchołek, który należy do jednego z boków prostokąta (być może ten wierzchołek jest pokrywa się z wierzchołkiem prostokąta).

Jaka jest, w centymetrach kwadratowych, powierzchnia prostokąta?

11 – W JEDNYM KAWĄLKU (współczynnik 11)

Każdy segment 7-segmentowego wyświetlacza jest wygaszony lub zapalony. Wyświetlenie jest w jednym kawałku, gdy przynajmniej jeden segment jest zapalony i, jeśli świeci się wiele segmentów, gdy wszystkie są połączone.

Ile jest wyświetleń w jednym kawałku?



KONIEC KATEGORII CE

KONIEC KATEGORII C1

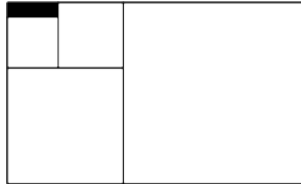
12 – LICZBA TRYNITY (współczynnik 12)

Liczba Trynity jest liczbą naturalną ściśle większą od 6. Niemożliwe jest przedstawienie jej jako sumy trzech, parami różnych, liczb naturalnych takich, że najmniejsza z nich jest dzielnikiem środkowej z tych liczb i takich, że środkowa liczba jest dzielnikiem największej z nich (jak na przykład 27 w $1 + 2 + 24$ lub w $3 + 6 + 18$).

Jaka jest liczba Trynity?

13 – PODZIAŁ ROKU (współczynnik 13)

Denis dzieli dużą prosto-kątną działkę na cztery kwadratowe działki budowlane i mały prostokąt na użytek publiczny (czarny w górnym lewym rogu na rysunku). Wszystkie wymiary są liczbami całkowitymi metrów. Suma powierzchni czterech działek kwadratowych wynosi łącznie 2019 metrów kwadratowych.

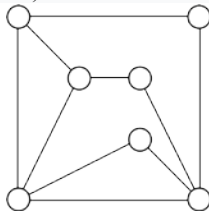


Jaki jest, w metrach kwadratowych, obszar małego prostokąta?

Uwaga: rysunek nie uwzględnia proporcji.

14 – AUTOREFERENCJA (współczynnik 14)

Liczba naturalna musi być wpisana w każdym kółku zgodnie z następującą instrukcją: jeśli N jest wpisane w kółku, to suma liczb wpisanych w kółkach bezpośrednio z nim połączonych musi być równa $3N + 1$.



Jaka będzie suma siedmiu liczb?

KONIEC KATEGORII C2

15 – NA POMOC (współczynnik 15)

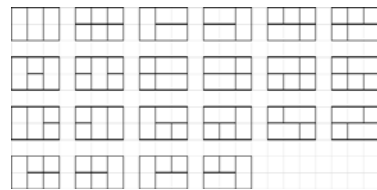
Statki Titanic i Carpathia poruszają się po Oceanie Atlantyckim, każdy ze stałą prędkością i zachowując ten sam kurs (jeden kurs dla każdego statku). Liczby mil morskich oddzielających Titanica od Carpathii o godzinie 19, o godzinie 20 i 10 minut oraz o godzinie 21 i 30 minut wynoszą odpowiednio 22, 20 i 28.

O godzinie 23 i 40 minut, Titanic zderza się z górą lodową.

W tej chwili, ile mil morskich, po zaokrągleniu do najbliższej liczby całkowitej (jeśli jest to konieczne), oddzielał Titanica od Carpathii?

16 – BRUKOWANIE (współczynnik 16)

Na regularnej kratownicy kostka monomino jest jednostkowym kwadratem, a kostka domino to połączenie dwóch jednostkowych kwadratów stykających się ze sobą jednym bokiem. Używając kostek monomino i kostek domino można ustawić prostokąt 2×1 na dwa sposoby, kwadrat 2×2 na siedem sposobów, prostokąt 2×3 na dwadzieścia dwa sposoby (rysunek).



Wciąż z kostkami monomino i kostkami domino, na ile sposobów można ustawić prostokąt 2×7 ?

KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – ODZYSKIWANIE KULEK (współczynnik 17)

Bob, Jean i Régine składają odpowiednio 4 niebieskie kulki, 5 żółtych kulek i 6 czerwonych kulek na dnie tego samego worka. Magik Hic losowo wybiera kulki z worka, jedną po drugiej, aby zwrócić niebieskie kulki Bob'owi, żółte Jean'owi, a czerwone kulki Régine.

Jakie jest prawdopodobieństwo, że Jean jako pierwszy odzyska wszystkie swoje kulki?

Podać odpowiedź w postaci ułamka nieskracalnego.

18 – PARK OJCA LEDUITRE (współczynnik 18)

Park ostrygowy ojca Leduitre ma kształt trójkąta ABC, którego bok [AB] mierzy 100 metrów i którego długości dwóch pozostałych boków są liczbami całkowitymi metrów.



Kąt wierzchołkowy A jest rozwarty, a kąt wierzchołkowy B jest dwa razy większy od kąta wierzchołkowego C.

Jaki jest, w metrach, obwód parku?

W razie potrzeby przyjąć $\sqrt{3} \approx 1,732$.

KONIEC KATEGORII L2, HC