

FINALE du 32^e Championnat 30 sierpnia 2018

POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII

1 – Maliny (współczynnik 1)

Anna zebrała 13 malin. Zjada 7 z nich, a potem połowę pozostałych daje Bernardowi. **Ile malin daje mu Anna?**

2 – Kalkulator popsuty (współczynnik 2)

Zamienione zostały dwie cyfry kalkulatora. Gdy naciskamy na klawisz jednej, kalkulator wykonuje obliczenie z drugą i zamiast wyświetlać jedną z tych cyfr, ekran wyświetla drugą (te same cyfry są zamieniane podczas pisania i wyświetlania). Oto kilka otrzymanych wyników:

" $9 - 1 = 8$ ", " $8 \div 2 = 4$ ", " $3 \times 5 = 15$ " i " $4 + 7 = 9$ ".

Jaka jest suma dwóch zamienionych cyfr?

3 – Palindromy (współczynnik 3)

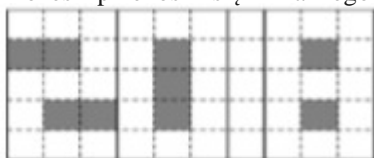
Palindrom jest liczbą całkowitą równą samej sobie, jeśli czyta się ją od prawej do lewej (na przykład 33). Mag Hic prosi Paula, aby wybrał liczby całkowite pomiędzy 10 i 99, które następują po sobie bez przerwy. **Ile liczb musi wybrać, co najmniej, aby mieć pewność, że jest wśród nich co najmniej jeden palindrom?**

4 – Pomiędzy 20 i 18 (współczynnik 4)

W jednym ruchu masz dodać 4 albo podzielić przez 2. Na przykład, w 3 ruchach, możesz przejść od 20 do 18: 20, 10, 14, 18. **W ilu ruchach, co najmniej, będziesz mógł przejść od 18 do 20?** Jeśli to niemożliwe, odpowiadasz 0.

5 – Obwód roku (współczynnik 5)

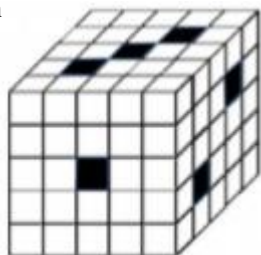
Szare pola są zakazane. Możesz przenosić się z każdego białego pola na każde białe pole dzielące z nim cały bok. Musisz wyjść z białego pola i tam wrócić (obwód jest zamknięty) bez przechodzenia dwa razy przez to samo białe pole tak, żeby liczba białych pól, przez które nie przechodzisz, była możliwie najmniejsza. **Jaka będzie ta liczba?**



KONIEC KATEGORII CE

6 – Podziurawiona kostka (współczynnik 6)

Sześć dziur zostało wywierconych w dużej kostce utworzonej ze 125 małych kostek tego samego rozmiaru (duża kostka ma 5 małych kostek z boku). Każda dziura przechodzi prostopadle przez dużą kostkę z jednej ściany na ścianę przeciwną. **Ile małych kostek zostało usuniętych?**



7 – Monety (współczynnik 7)

Monety będące w obiegu w Maths-Pays mają nominały 1, 2, 5 lub 10 centymów. Z monetami w swojej portmonetce Picsou nie może uzyskać dokładnie kwoty 20 centymów ani 18 centymów. Natomiast może on uzyskać dokładnie taką kwotę, jaka jest w skarbonce kuzyna Riri. **Jaka jest ta kwota, w centymach, wiedząc, że jest ona możliwie największa?**

8 – Plus lub minus jeden (współczynnik 8)

Bob napisał liczbę na środku planszy 3×3 . Alicja musi napisać niezerową liczbę naturalną w każdym z ośmiu innych pól. W każdej parze sąsiednich pól (dzielących cały bok) planszy (włączając w to pole centralne), dwie liczby muszą się różnić o 1. Jej wynik jest sumą wszystkich dziewięciu liczb. Alicja może otrzymać wyniki 20 i 18. **Ile wyników innych niż 20 i 18 może ona otrzymać?**

KONIEC KATEGORII CM

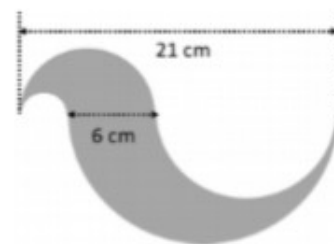
Zadania od 9 do 18: Uwaga! Aby zadanie było kompletnie rozwiązane należy podać liczbę jego rozwiązania i to rozwiązanie, jeśli jest jedyne, albo dwa rozwiązania, jeżeli jest ich więcej niż jedno. W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań mających kilka rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

9 - Wyjście z tunelu (współczynnik 9)

Pociąg towarowy jedzie ze stałą prędkością. Kiedy czoło pociągu wjeżdża do tunelu, „ogon” pociągu znajduje się 1800 metrów od wyjścia z tunelu. 30 sekund później, gdy „ogon” pociągu wjeżdża do tunelu, czoło pociągu znajduje się 200 metrów od wyjścia z tunelu. **Jaka jest prędkość pociągu w km / h?**

10 – Bumerang (współczynnik 10)

Krawędź bumerangu składa się z czterech półokręgów. Różnica między średnicami dwóch półokręgów po lewej (lub po prawej) wynosi 6 centymetrów; odległość między dwoma spiczastymi końcami wynosi 21 centymetrów. **Jakie jest pole szarej powierzchni, w cm^2 zaokrąglonych jak najbliżej?** W razie potrzeby przyjąć $\pi \approx 22/7$.



11 – Liczba roku (współczynnik 11)

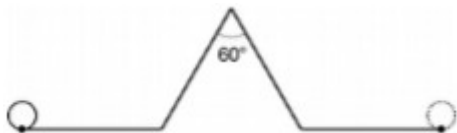
Liczba roku jest naturalną liczbą całkowitą. Kiedy mnoży się ją przez 2018, otrzymuje się wynik, którego żadną cyfrą nie jest 2, 0, 1 lub 8. Ponadto wynik ma sześć różnych cyfr. **Jaka jest liczba roku?**

KONIEC KATEGORII C1

FINALE du 32^e Championnat 30 sierpnia 2018

12 – Skala (współczynnik 12)

Linia łamana przedstawia drogę w przekroju pionowym. Każdy z czterech odcinków mierzy 10 metrów, a kąt ostry w dół pomiędzy dwoma odcinkami środka wynosi 60° . Koło przedstawia kulistą skałę o średnicy 1,5 metra. Syzyf musi toczyć ją od lewej do prawej (skała styka się zawsze z jednym lub dwoma odcinkami; jej środek, na początku i na końcu toczenia, jest na linii prostopadłej do końca odcinka).



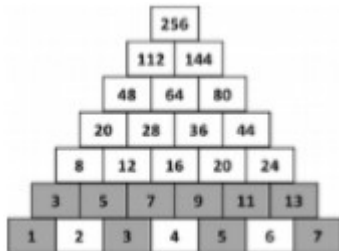
Jeżeli Syzyfowi się uda, to jaką odległość przebędzie środek skały, w centymetrach zaokrąglonych do najbliższego? W razie potrzeby przyjmij $\sqrt{3} \approx 1,73$ i $\pi \approx 3,14$.

13 – Szachownica (współczynnik 13)

W szachy gra się na kwadratowej planszy 8×8 (szachownica) oraz 32-ma figurami na początku partii. Każde pole może zajmować co najwyżej jedna figura. W środku partii, w każdym z trzydziestu sześciu kwadratów o boku z 3 pól, są 4 figury. Jaka jest wtedy całkowita liczba figur na szachownicy wiedząc, że jest ona możliwie najmniejsza?

14 – Piramida parzysty nieparzysty (współczynnik 14)

W pola na dole siedmiopiętrowej piramidy, w kolejności rosnącej poczynając od lewej, musicie napisać wszystkie liczby całkowite od 1 do 9 z wyjątkiem dwóch (po jednej w polu).



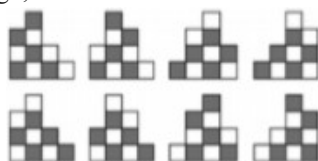
Następnie, w każde inne pole należy wpisać sumę liczb napisanych w dwóch polach poniżej. Na rysunku jest pokazana piramida, w szarych polach której znajduje się 10 liczb nieparzystych. W polu na górze jest napisana liczba 256. W innej piramidzie jest 19 liczb nieparzystych: jaka liczba zostanie napisana w polu na górze?

KONIEC KATEGORII C2

15 – Zrównoważone wieże (współczynnik 15)

Od najwyższego do najniższego,

N pięter wieży liczy od 1 do N kwadratów. Kwadraty wyższego piętra leżą na kwadratach niższego piętra. Kwadraty stykają się wierzchołkami albo całymi bokami



Są one pomalowane na biało lub na szaro, dwa sąsiednie kwadraty (dzielące cały bok) mają różne kolory. Wieża jest zrównoważona, gdy dwa kolory mają taką samą liczbę kwadratów. Dla $N = 4$ liczymy ich 8 (rysunek). Dla $N = 11$, ile zrównoważonych wież liczymy?

16 – Kryptarytm roku (współczynnik 16)

Z tajnego serwisu MX, Édith przekazała agentowi 007 zakodowane dodawanie:

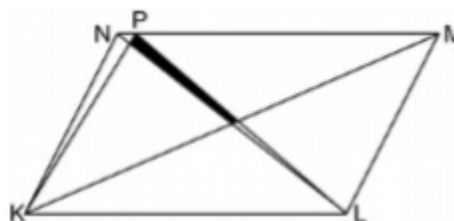
$$\text{DEUX} + \text{MILLE} + \text{DIX} + \text{HUIT} = \text{XXXXX}$$

Każda litera zawsze przedstawia tę samą cyfrę, a dwie różne litery przedstawiają dwie różne cyfry (z dziesięciu cyfr od 0 do 9 użyto dziewięć). Litery L i U przedstawiają odpowiednio cyfry 0 i 7. Litera X przedstawia cyfrę nieparzystą. Jaką liczbę przedstawia MXEDITH?

KONIEC KATEGORII L1, GP

17 – Pole ojca Manana (współczynnik 17)

Równoległobok KLMN ogranicza posiadłość kasztelana. PK i PL są odcinkami prostych wykreślonymi z punktu P



leżącego na boku MN w ten sposób, że $PM = 16 PN$.

Mały czarny czworobok jest polem ojca Manana. Jaki jest stosunek jego powierzchni do powierzchni posiadłości kasztelana? Odpowiedzcie w postaci ułamka nieskracalnego.

18 – Potęgi (współczynnik 18)

Suma 5-ych potęg liczb całkowitych od 1 do 13, 1002001, jest kwadratem 1001. Jaka jest najmniejsza liczba całkowita, która jest większa od 13 taka, że suma 5-ch potęg liczb całkowitych od 1 do tej liczby jest kwadratem liczby całkowitej? Uwaga: suma 5-ch potęg liczb całkowitych od 1 do N jest równa $(4S-1)S^2/3$, gdzie S jest sumą liczb całkowitych od 1 do N .

KONIEC KATEGORII L2, HC