

## FINALE du 29<sup>e</sup> Championnat 28 sierpnia 2015

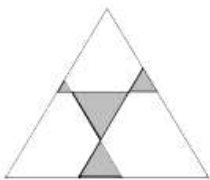
### POCZATEK WSZYSTKICH KATEGORII

#### 1 – Stolowka (współczynnik 1)

Podczas wakacji, na koloniach we Włoszech, dwadzieścioro dzieci je codziennie makaron, podczas gdy piętnascioro dzieci je makaron co drugi dzień. Pozostałe dzieci nigdy makaronu nie jedzą. Wczoraj dwadzieścioro pięcioro dzieci jadło makaron. **Ile dzieci będzie jadło makaron dzisiaj?**

#### 2 – Odgadnij bok (współczynnik 2)

Duży trójkąt ma swoje trzy boki równe. Został on rozcięty na siedem obszarów wzdłuż trzech odcinków równoległych do jego boków. Każdy z czterech małych, szarych trójkątów na rysunku ma trzy swoje boki równe. Sa to 1 na gorze po lewej, 2 na gorze po prawej, 3 na dole i 4 pośrodku. **Jaka jest długość boku dużego trójkąta?**

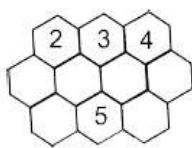


#### 3 – Prawda czy fałsz (współczynnik 3)

Na Math-Wyspie są dwie wioski, Pelg i Bol. Mieszkańcy Pelg mówią zawsze prawdę, podczas gdy ci z Bol zawsze kłamią. Dziewięciu mieszkańców idzie giesiego, jeden za drugim, na drodze z nich mówi: „Jest ściśle więcej mieszkańców Bol przede mną niż mieszkańców Pelg za mną”. **Ogolem, ilu mieszkańców Bol jest wśród idących giesiego?**

#### 4 – Komórki w plastrze miodu (współczynnik 4)

Każda komórka w plastrze miodu zawiera liczbę całkowitą, niezerową, gramów miodu. Każda liczba musi być równa najmniejszej liczbie, która nie jest napisana w żadnej z sąsiednich komórek (wśród trzech, czterech lub sześciu komórek w zależności od przypadku). Cztery komórki w plastrze miodu są już wypełnione. **Ogolem, ile gramów miodu będzie zawierać dziesięć komórek w tym plastrze miodu?**



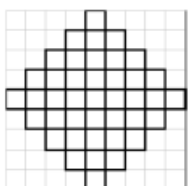
#### 5 – Fragmenty muzyczne (współczynnik 5)

Muzyka stwarzająca atmosferę sklepu składa się z czterech fragmentów oznaczonych A, B, C i D. Następują one po sobie bez przerw i zawsze w tej samej kolejności. Fragment A następuje natychmiast po D i tak dalej. Każdy z czterech fragmentów trwa całkowitą liczbę minut, mniejszą lub równą 9. Kiedy Patricia wchodzi do sklepu, słyszy fragment B, który zaczął się przed jedną minutą. Pozostaje ona dokładnie jedną godzinę w sklepie. Kiedy Patricia wychodzi ze sklepu, słyszy fragment A, który zaczął się dokładnie przed jedną minutą. A, B i C trwają odpowiednio 5, 3 i 2 minuty. **Ile minut trwa fragment D?**

### KONIEC KATEGORII CE

#### 6 – Diament (współczynnik 6)

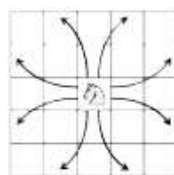
Rysunek przedstawia diament złożony z czterdziestu jeden małych kwadratów  $1 \times 1$ . **Zaczernijcie możliwie najmniejszą liczbę małych kwadratów tak, żeby żaden z dwudziestu czterech kwadratów  $2 \times 2$  nie pozostał całkowicie biały** (co najmniej jeden z jego czterech, małych kwadratów musi być zaczerniony).



#### 7 – Podróż dookoła świata (współczynnik 7)

Phila odbywa podróż dookoła świata w mniej niż osiemdziesiąt dni. Czas podróży wyraża się całkowitą liczbą tygodni. Czas podróży wyrażony w sekundach jest iloczynem liczb całkowitych następujących po sobie bez przerwy poczynając od 1. **Ile tygodni trwa podróż dookoła świata?**

#### 8 – Konik szachowy (współczynnik 8)



W prostokacie  $2 \times 3$  pola, ułożonym poziomo lub pionowo, konik szachowy przemieszcza się z narożnika do narożnika przeciwnego. Może on skakać we wszystkich kierunkach w miarę jak nie wychodzi z planszy. Konik szachowy odwiedza jeden i tylko jeden raz wszystkie pola planszy  $5 \times 5$ . Pola planszy są ponumerowane od 1 do 25 w kolejności przebytej drogi. Cztery pola, w tym pole startu i mety, są już ponumerowane. **Zaznacz krzyżykiem pole z numerem 13.**

		1		
			20	15
25				

### 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 mogących mieć więcej niż jedno rozwiązanie, miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).*

#### 9 - Wyprzedzanie (współczynnik 9)

Na autostradzie samochód osobowy jedzie ze stałą prędkością 124 km/h. Wyprzedza on samochód ciężarowy jadący ze stałą prędkością 88 km/h. Długość samochodu osobowego jest 5 metrów. Długość samochodu ciężarowego jest 15 metrów. **Ile sekund, zaokrąglonych do jednej setnej, upłynie między chwilą, gdy przód samochodu osobowego pokrywa się z tyłem samochodu ciężarowego i chwilą, gdy tył osobowego pokrywa się z przodem ciężarowego?**

#### 10 – Pizze (współczynnik 10)

Rita wyjmuje z piekarnika trzy jednakowe pizze. Rozcina ona każdą pizzę na różną liczbę równych kawałków, ale w każdej ma co najmniej dwa kawałki. Waga jednej pizzy jest 360 gramów. Łączna waga trzech różnych kawałków, po jednym z każdej pizzy, jest ściśle większa od wagi jednej pizzy. **Jaka ona jest, w gramach?**

#### 11 – Kolorowanie liczb (współczynnik 11)

Aby ponumerować drewniane drzwi pokoi Math-Hotel wycięto w nich liczby od 1 do 120. Chcecie pomalować każdą z tych liczb na niebiesko, na żółto lub na czerwono. Użyjcie się co najmniej jeden raz każdego z tych trzech kolorów. Jeżeli suma dwóch liczb tego samego koloru jest mniejsza lub równa 120, wtedy liczba będąca ich sumą musi być także tego samego koloru. **Na ile sposobów można pokolorować 120 liczb?**

### KONIEC KATEGORII C1

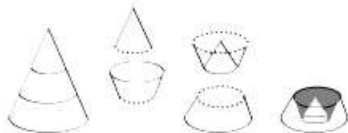
### 12 – Dwie laki (współczynnik 12)

Pra i Tum otrzymali w spadku, każdy, lake. Dwie laki mają taką samą powierzchnię. Są to trójkąty równoramienne, których długości podstaw są 22 i 120 metrów. Cztery inne boki mają wszystkie taką samą długość. **Jaka ona jest, w metrach?** Uwaga: figura nie jest dokładna (nie zachowuje proporcji).



### 13 – Wyciskarka cytryn (współczynnik 13)

Aby wykonać wyciskarkę cytryn, Eloi przeciął poziomo duży stożek obrotowy. Następnie przewrócił na drugą stronę kawałek ze środka i skleił go z kawałkiem z góry wzdłuż małych kolek. W końcu skleił on ten zestaw z kawałkiem z dołu. Objętość dużego stożka była  $270 \text{ cm}^3$ . Objętość, która może zajmować sok z cytryny, bez przelewania się przez brzozy, jest szara na rysunku po prawej. **Jaka ona jest, w  $\text{cm}^3$ , zaokrąglonych do najbliższego  $\text{cm}^3$ ?** Uwaga: objętość stożka jest jedną trzecią iloczynu pola jego podstawy przez jego wysokość.



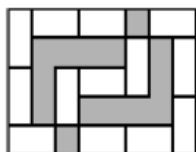
### 14 – Wózek w supermarkecie (współczynnik 14)

Wózek supermarketu zawiera dziesięć produktów, których ceny są różnymi dodatnimi liczbami całkowitymi w walucie Math-Monnaie. Największa cena jest możliwie najmniejsza. Dokładnie dwie ceny są podzielne przez 2. Dokładnie trzy ceny są podzielne przez 3. Dokładnie pięć cen jest podzielnych przez 5. Dokładnie siedem cen jest podzielnych przez 7. Suma dziesięciu cen jest podzielna przez 11. **Jaka ona jest, w Math-Monnaie?**

## KONIEC KATEGORII C2

### 15 – Flaga (współczynnik 15)

Nowa flaga Math-Kraju jest dużym prostokątem, na którym każdy z trzynastu małych, białych prostokątów na rysunku przedstawia jeden z Math-Regionów. Wszystkie małe prostokąty są jednakowe. Ich szerokość jest 15 centymetrów. Stosunek ich długości do ich szerokości jest równy stosunkowi długości i szerokości dużego prostokąta. **Jakie jest pole szarej powierzchni na rysunku, w  $\text{cm}^2$ , zaokrąglonych do najbliższego  $\text{cm}^2$ ?**



### 16 – Trzy rzędy (współczynnik 16)

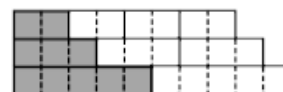
Każde pole kraty zawiera jedną i tylko jedną cyfrę. Wszystkie cyfry od 0 do 9 muszą być użyte w polach w szarym kolorze na rysunku.

W pierwszym rzędzie, począwszy od góry, dwie pierwsze cyfry są powtórzone cztery razy, zawsze w tej samej kolejności.

W drugim rzędzie, począwszy od góry, trzy pierwsze cyfry są powtórzone trzy razy, zawsze w tej samej kolejności.

W trzecim rzędzie, począwszy od góry, pięć pierwszych cyfr jest powtórzonych dwa razy, zawsze w tej samej kolejności.

**Jesli, w sześciu z osmiu kolumn złożonych z trzech liczb, suma jest zawsze 10, to jaka jest suma dziewięciu pozostałych liczb?**



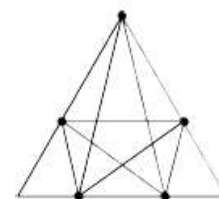
## KONIEC KATEGORII L1, GP

### 17 – Potęgi dwójki (współczynnik 17)

Kalkulator Zenona wyświetla potęgę całkowitej liczby 2 w zapisie naukowym, z jedną cyfrą nie będącą zerem i tylko jedną, na lewo od przecinka, a po przecinku wyświetla dwie pierwsze cyfry po zaokrągleniu do najbliższej. Na przykład, dla wykładnika 40 ( $2^{40} = 1099511627776$ ) wyświetla on iloczyn 1,10 razy  $10^{12}$ , a dla wykładnika 103 ( $2^{103} = 101412048018258352119736256443008$ ) wyświetla on iloczyn 1,01 razy  $10^{31}$ . **Jaki jest najmniejszy całkowity wykładnik, ściśle dodatni, potęgi liczby 2, dla którego kalkulator wyświetla iloczyn 1,00 razy 10 do potęgi całkowitej?**

### 18 – Tablica (współczynnik 18)

Rysunek przedstawia tablicę sygnalizacyjną autostradowego wymiennicza w Math-Kraju. Duży trójkąt jest równoboczny. Jego pole jest  $204 \text{ dm}^2$ . Figura jest symetryczna względem linii pionowej. Najmniejsze pole z dziesięciu trójkątów utworzonych z trzech wierzchołków wybranych spośród pięciu punktów zaznaczonych czarnym kolkiem na rysunku jest możliwe największe. **Jakie ono jest, w  $\text{dm}^2$ , zaokrąglonych do najbliższego  $\text{dm}^2$ ?** W razie potrzeby przyjmij  $\sqrt{2} \approx 1,414$  lub  $\sqrt{3} \approx 1,732$ . Uwaga: rysunek nie jest dokładny (nie zachowuje proporcji).



## KONIEC KATEGORII L2, HC