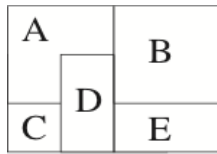


POCZĄTEK WSZYSTKICH KATEGORII**1. KOLEJNOŚĆ** (współczynnik 1)

Pięć kwadratów oznaczonych literami A, B, C, D i E, wszystkie takiego samego rozmiaru jak kwadrat B, zostało ułożonych na prostokacie w pewnej kolejności.



Którą literą oznaczony jest kwadrat ułożony jako trzeci?

2. SCHODY (współczynnik 2)

Etan jest na dole czterostopniowych schodów. W jednym kroku może wspiąć się na jeden lub dwa schodki naraz.

Na ile różnych sposobów Etan może wejść na szczyt schodów, jeżeli zawsze zaczyna od lewej nogi?

3. BABA (współczynnik 3)

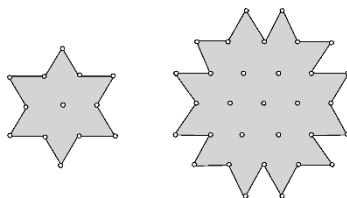
Litera zawsze reprezentuje tą samą cyfrę różną od 0. Liczba zapisana jako AB jest równa sumie czterech cyfr liczby zapisanej jako BABA.

Jaką liczbę zapisano jako AB?

4. GWIAZDY I WIRUS (współczynnik 4)

Matylda ma pewną ilość papierowych gwiazd takich, jak na rysunku po lewej stronie. Sklejając kilka takich gwiazd razem ze sobą,

przy czym niektóre gwiazdy mogą na siebie zachodzić,



Matylda utworzyła brzydkiego wirusa pokazanego po prawej stronie.

Jaka jest najmniejsza liczba gwiazd których Matylda użyła?

Uwaga: wszystkie małe trójkąty które można utworzyć łącząc białe kropki są jednakowe.

5. ŻETONY (współczynnik 5)

W *Casino Royale* znajduje się maszyna która po wrzuceniu żetonów wydaje więcej żetonów. Za każdy niebieski żeton wydaje 2 czerwone, a za każdy czerwony żeton wydaje 3 niebieskie żetony. Na

początku James ma 6 czerwonych żetonów i nie ma niebieskich żetonów. Sukcesywnie wrzuca 10 żetonów. Na końcu, James ma 20 żetonów i co najmniej po jednym żetonie z każdego koloru.

Ile niebieskich żetonów ma James na koniec?

KONIEC KATEGORII A**6. AUTOBUS SZKOLNY** (współczynnik 6)

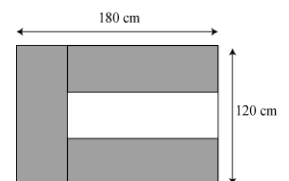
W autobusie szkolnym mieści się co najwyżej trzydziestu pasażerów. Na początku trasy jest w nim tyle samo dziewcząt co chłopców. Na pierwszym przystanku wysiada połowa dziewcząt i wsiada jeden chłopiec. Na drugim przystanku wysiada jedna piąta z pozostałych pasażerów. Potem kierowca odjeżdża.

Ilu pasażerów jest w autobusie po odjeździe z drugiego przystanku?

Uwaga: kierowca autobusu nie jest liczony jako pasażer.

7. FLAGA (współczynnik 7)

Nowa flaga pewnego kraju ma kształt prostokąta o wymiarach 120 na 180 cm. Flaga jest podzielona na cztery mniejsze prostokąty (trzy szare i jeden biały), wszystkie o tej samej powierzchni.



Jaka jest długość w centymetrach małego białego prostokąta na rysunku?

8. CZARNE, ALE NIE ZA DUŻO

(współczynnik 8)

Z 27 małych sześciąt o tym samym rozmiarze, 12 czarnych i 15 białych, chcemy zbudować jeden duży sześciąt według następujących zasad. Pośrodku każdej ze ścian dużego sześcianu powinien być czarny kwadrat odpowiadający ścianie małego sześcianu. Zliczając czarne kwadraty na każdej ze ścian dużego sześcianu powinniśmy otrzymać liczby od 1 do 6. I w końcu, tak jak dla zwykłej kostki do gier, suma

czarnych kwadratów na przeciwległych ścianach dużego sześciianu musi równać się 7.

Ile małych czarnych sześciianów będzie ułożonych w ośmiu rogach dużego sześciianu?

KONIEC KATEGORII B

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

9. NWW (współczynnik 9)

Naszych dwóch znajomych chce rozdzielić 35 czekolad. Patricia zaproponowała rozdzielenie jako: $16 + 8 + 5 + 4 + 2$.

Najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) tych liczb to 80.

Patrick chce rozdzielić te 35 czekolad na sumę pięciu różnych od siebie i dodatnich liczb, tak żeby NWW było najmniejsze możliwe.

Jaką wartość będzie mieć NWW?

10. 2021, W SUMIE (współczynnik 10)

Liczbę 2021 da się przedstawić jako sumę siedmiu różnych dodatnich liczb całkowitych, których każda cyfra to albo 5 albo 3.

Ile razy w sumie pojawia się cyfra "3" w tych siedmiu liczbach?

11. TRÓJKI (współczynnik 11)

Zapisujemy liczby całkowite różne od zera w kolejności i bez odstępów:

123456789101112131415...

Następnie wycinamy sekwencje trójek składających się z trzech cyfr każda: (123) (456) (789) (101) (112) (131) (415)...

Czynność powtarzamy aż trójka (101) zostanie zapisana piąty raz.

Ile razy zapisano trójkę (131) przed końcem?

KONIEC KATEGORII C

12. KWADRAT SZEŚCIANÓW

(współczynnik 12)

W każde puste pole na brzegu tego

kwadratu wpisz cyfrę w ten sposób, aby powstała

czterocyfrowa liczba,

odczytywana zgodnie z

kierunkiem strzałki

odpowiadającej danemu

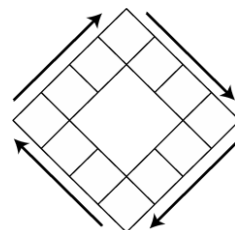
bokowi kwadratu, była

sześcianiem pewnej dodatniej liczby

całkowitej. Pierwsza cyfra każdej z liczb

nie może być 0.

Który z tych sześciianów jest najmniejszy, lub jest jednym z najmniejszych jeżeli dwa lub więcej są równe?



13. AKWARIUM (współczynnik 13)

Akwarium służące do transportu małej złotej rybki ma kształt prostokątnego równoległoscianu (prostopadłościanu).

Mieści w sobie sześć litrów wody i jest idealnie wodoszczelne ($1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$).

Jeśli akwarium jest ułożone

horyzontalnie na jednej ze ścian, to

poziom wody jest 3 cm poniżej przeciwnej ściany. Jeśli jest ułożone horyzontalnie na

innej ścianie, to poziom wody jest 4 cm

poniżej przeciwnej ściany. Jeśli jest

ułożone na jeszcze innej ścianie, to

poziom wody jest 5 cm poniżej przeciwnej ściany.

Jaką pojemność ma akwarium w cm^3 ?

Podaj odpowiedź zaokrągloną do najbliższych cm^3 .

14. KONIKI POLNE (współczynnik 14)

Dodatnie liczby całkowite, niekoniecznie różne, są wpisane w 64 pola szachownicy

o wymiarach 8 na 8 (dokładnie jedna

liczba w każdym polu). Na początku, pięć koników polnych siedzi na pięciu różnych

polach zakrywając odpowiadające im

liczby. Gabriel oblicza sumę wszystkich

pozostałych, widocznych liczb i otrzymuje

100. Następnie, wszystkie koniki

przeskakują równocześnie na sąsiednie

polo (tj. przez bok łączący dwa pola).

Gabriel ponownie oblicza sumę widocznych liczb na szachownicy i otrzymuje 1000. Sytuacja się powtarza do momentu kiedy Gabriel nie może już otrzymać sumy 10 razy większej od poprzedniej (kiedy liczy te sumy, nigdy dwa koniki nie siedzą na tym samym polu). Wiemy ponadto, że suma wszystkich 64 liczb na szachownicy jest podzielna przez 35 i jest największa z możliwych.

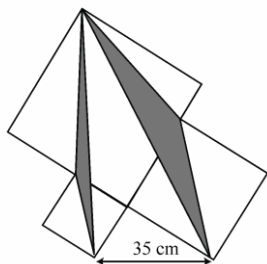
Ile wynosi ta suma?

KONIEC KATEGORII D

15. WSKAZÓWKI ZEGARA

(współczynnik 15)

Kubistyczny obraz przedstawia fragment tarczy szwajcarskiego zegarka. Trzy kwadraty są przylegające i współdzielą wierzchołek. Odległość pomiędzy końcami wskazówek wynosi 35 cm.



Jaką powierzchnię zajmują szare obszary na rysunku?

Podaj odpowiedź zaokrągloną do najbliższych mm².

16. ULICA, TO SIĘ DODAJE

(współczynnik 16)

Na pewnej ulicy wszystkie domy są ponumerowane bez przerwy od 1 do 1000. Alicja mieszka pod numerem 6. Suma liczb od 1 do 5 jest równa sumie liczb od 7 do 8, tj. 15. Robert mieszka pod numerem 35. Suma liczb 1 do 34 jest równa sumie liczb od 36 do 49, tj. 595. Cedric mieszka pod numerem N, różnym od numeru Alicji i Roberta. Suma liczb od 1 do (N-1) jest równa sumie liczb od (N+1) do pewnej liczby większej od (N+1).

Ile wynosi N?

KONIEC KATEGORII E, F

17. JĄKANIE SIĘ (współczynnik 17)

Fibo bawi się szeregiem w których pierwsza i druga pozycja wynoszą 1, a każdy kolejny element jest równy sumie dwóch elementów poprzedzających go: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

Fibo rozpoczyna od pierwszej pozycji, mnoży liczbę przez 10, dodaje liczbę na drugiej pozycji, mnoży wynik przez 10, dodaje liczbę na trzeciej pozycji i kontynuuje w taki sposób.

W ten sposób Fibo otrzymuje:

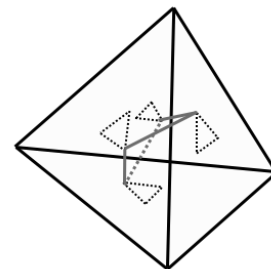
1, 11, 112, 1123, 11235, 112358, 1123593 (= 112358 × 10 + 13), ...

Po pewnym czasie otrzymuje bloki liczb, które powtarzają się jeden po drugim aż do nieskończoności.

Co najmniej ile cyfr zawierają te bloki?

18. UWIĘZIONA MUCHA (współczynnik 18)

Kiedy mucha wlatuje do środka latarni, leci trajektorią złożoną z czterech odcinków o tej samej długości. Latarnia ma kształt czworościanu o boku równym 30 cm.



Jeżeli narysujemy pośrodku każdej ze ścian mały trójkąt równoboczny o pewnym rozmiarze, zawsze takim samym, którego boki są równoległe do krawędzi czworościanu, to trajektoria muchy odbija się od każdej ściany dokładnie w wierzchołku trójkąta. Ta trajektoria jest najkrótsza z możliwych.

Jaka jest jej długość w zaokrągleniu do 1 mm?

Uwaga: jeżeli potrzebujesz obliczyć pierwiastek kwadratowy, możesz użyć 1.414 zamiast $\sqrt{2}$; 1.732 zamiast $\sqrt{3}$ oraz 2.236 zamiast $\sqrt{5}$.

KONIEC KATEGORII G