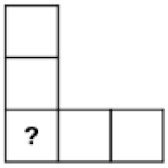
36 MISTRZOSTWA FSJM - FINAŁ MIĘDZYNARODOWY - 26 SIERPNIA 2022 R.

Informacje i wyniki na stronie http://www.fsjm.ch/

POCZĄTEK dla WSZYSTKICH UCZESTNIKÓW

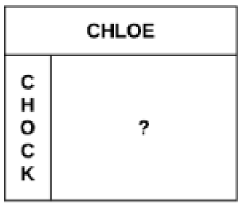
1. EKIERKA (współczynnik 1)
Wpisz w kratki wszystkie liczby całkowite od 1 do 5, po jednej liczbie w kratce. Suma trzech liczb w poziomym rzędzie i suma trzech liczb w pionowej kolumnie musi być równa 9.



Jaka liczba zostanie wpisana w miejsce znaku zapytania?

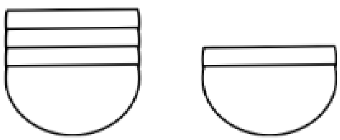
2. TABLICZKA CZEKOLADY
(współczynnik 2)

Szwajcarska tabliczka czekolady ma kształt prostokąta, złożonego z identycznych kwadratów. Chloe bierze cały poziomy pasek, który biegnie od lewej krawędzi do prawej krawędzi tabliczki. Zjada 5 otrzymanych w ten sposób kwadratów. Następnie Chock bierze pełny pionowy pasek, który biegnie od górnej krawędzi do dolnej krawędzi tego, co zostało z tabliczki. Zjada 3 uzyskane w ten sposób kwadraty.



Ile kwadratów zostało ostatecznie w tabliczce?

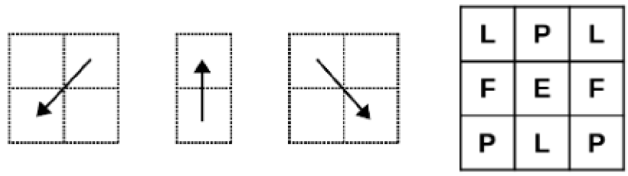
3. MISKI (współczynnik 3)



Miski są identyczne. Wysokość stosu czterech misek wynosi 13 centymetrów, a stosu dwóch misek 9 centymetrów.

Jaka byłaby wysokość stosu sześciu misek, w centymetrach?

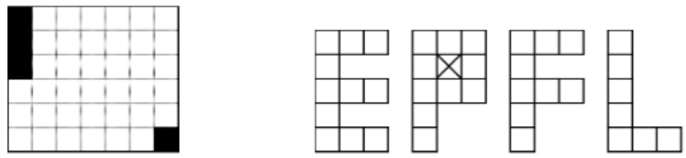
4. ŚCIEŻKI (współczynnik 4)



Maisie może przemieszczać się z jednej kratki na inną w każdym z trzech wskazanych kierunków.

Ile ścieżek pozwoli jej odczytać skrót EPFL na panelu?

5. LOGO (współczynnik 5)

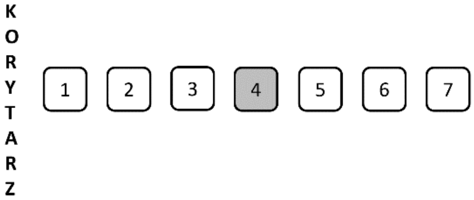


Na finał mistrzostw Valerie chciałaby wykonać transparent na cześć EPFL. Chce wyciąć cztery litery ze sztywnej prostokątnej płyty podzielonej na siatkę 6 x 7. Niestety, cztery kwadraty, zaznaczone na rysunku na czarno, są uszkodzone. Ponieważ płyta jest pomalowana tylko na jednej stronie, tej widocznej na rysunku, Valerie może obracać szablony liter ale nie może ich odwrócić - wszystkie litery na transparencie powinny być widoczne od swojej pomalowanej strony. Valerie musi umieścić każdy szablon na tablicy tak, aby nie zakrywał uszkodzonych kwadratów i oczywiście, aby nie zachodził na szablon żadnej innej litery.

Odrysuj na tabliczce kontury czterech liter.

KONIEC DLA UCZESTNIKÓW CE

6. SIEDZENIA W TEATRZE
(współczynnik 6)



Siedem przyjaciółek siedzi obok siebie w jednym rzędzie w teatrze. Patrząc od przejścia, ich miejsca są ponumerowane od 1 do 7. W czasie przerwy Amber wstała, żeby pójść do baru z napojami. Wróciwszy, zauważyła, że Babs i Carole przesunęły się bliżej przejścia, jedna o cztery miejsca, a druga o dwa, natomiast Denise i Emma odsunęły się od przejścia, jedna o trzy miejsca, a druga o jedno. Zauważyła również, że Fabienne i Grace zamieniły się miejscami. Powstałe w ten sposób wolne miejsce, w kolorze szarym, jest oznaczone numerem 4.
Jaki był numer miejsca Amber przed przerwą?

7. MAGICZNY KWADRAT 36
(współczynnik 7)
W kratki należy wpisać szesnaście ściśle dodatnich liczb całkowitych, wszystkie

	6		
4		10	
	1		?
7		15	

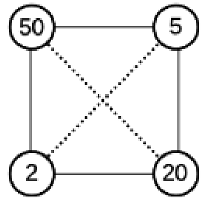
różne, po jednej liczbie w każdej kratce. Suma czterech liczb w każdej z czterech kolumn, w każdym z czterech wierszy i na każdej z dwóch przekątnych musi być równa 36. Sześć liczb zostało już wpisanych.
Jaka liczba zostanie wpisana w miejsce znaku zapytania?

8. PIRACI (współczynnik 8)
Załoga pirackiego statku dzieli się 36 złotymi monetami i 84 srebrnymi. Załoga składa się z różnych rang: dowódców, kapitanów, marynarzy i strzelców. Każdy dowódca otrzymuje cztery złote monety i sześć srebrnych. Każdy kapitan otrzymuje dwie złote monety i cztery srebrne. Każdy marynarz otrzymuje jedną złotą monetę i trzy srebrne. Podobnie każdy artylerzysta otrzymuje jedną złotą monetę i trzy srebrne monety.
Ile osób liczy załoga statku?

KONIEC DLA UCZESTNIKÓW CM

Zadania od 9 do 18: uwaga! Aby zadanie zostało całkowicie rozwiązane, musisz podać zarówno liczbę rozwiązań, ORAZ podać rozwiązanie, jeśli jest tylko jedno, lub podać dowolne dwa poprawne rozwiązania, jeśli jest ich więcej niż jedno. Dla wszystkich zadań, które mogą mieć więcej niż jedno rozwiązanie, na karcie odpowiedzi jest miejsce na dwie odpowiedzi (nawet jeżeli poprawne rozwiązanie jest tylko jedno).

9. KWADRATY (współczynnik 9)



W wierzchołki kwadratu należy wpisać cztery ściśle dodatnie liczby całkowite, wszystkie różne, po jednej liczbie na wierzchołek. Jeśli dwie liczby znajdują się na tym samym boku, to jedna z nich musi być wielokrotnością drugiej. Jeśli dwie liczby leżą na tej samej przekątnej, które zostały wykropkowane na rysunku, to żadna z nich nie może być wielokrotnością drugiej. Na rysunku suma czterech liczb wynosi 77, a największa liczba to 50 (każda liczba jest zapisana wewnątrz krążka).

Dla innego kwadratu, jaka jest suma czterech liczb, jeśli największa liczba jest 36?

10. DZIEWIĘĆ LITER, OSIEM "SŁÓW"
(współczynnik 10)

Jest to gra dla dwóch graczy, z dziewięcioma kartami noszącymi litery A, D, E, G, I, N, O, S i T, jedna litera na kartę. Na początku gry wszystkie dziewięć kart jest umieszczonych na środku stołu, literami do góry, a gracze nie posiadają ani jednej karty. Kolejno każdy gracz wybiera literę ze środka stołu i umieszcza ją po swojej stronie blatu. Gracz wygrywa, gdy litera, którą właśnie wybrał, oraz dwie litery, które już posiadał z poprzednich rund, pozwalają mu utworzyć jedną z ośmiu kombinacji ("słów") ADO, AGE, AIT, DIS, EST, GIN, OIE lub ONT. Gra może zakończyć się remisem, czyli zakończyć się w dziewiątej rundzie bez zwycięzcy lub przegranego. Karolina gra jako pierwsza i wybiera literę A. Sebastian w drugiej rundzie wybiera literę D. Karolina wybiera literę O w trzeciej rundzie.

Którą literę musi wybrać Sebastian w czwartej rundzie, aby Karolina nie mogła wygrać w siódmej rundzie?

11. ALFABETYCZNA ARYTMETYKA
(współczynnik 11)

W tym równaniu jedna litera zawsze oznacza tę samą cyfrę, a dwie różne litery zawsze oznaczają dwie różne cyfry.

PEPE + ELLE + FEE = ELFE + ELFE + ELFE

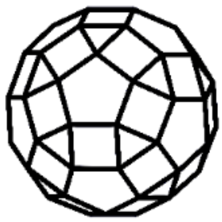
Jaką liczbę reprezentuje EPFL?

Uwaga: liczby składające się z wielu cyfr nigdy nie zaczynają się od 0, np. odpowiedź 1306 nie jest akceptowana.

KONIEC DLA UCZESTNIKÓW C1

12. WIELOŚCIAN ROKU
(współczynnik 12)

Dwa kwadraty na przemian z trójkątem równobocznym i pięciokątem foremnym otaczają każdy wierzchołek wielościanu półforemnego. Na każdej ścianie będącej trójkątem lub pięciokątem widnieje liczba 36. Pewna liczba, zawsze taka sama, umieszczona jest na każdej kwadratowej ścianie. Suma liczb na wszystkich ścianach jest równa 2022.



Jaka liczba umieszczona jest na każdej kwadratowej ścianie?

13. KWADRATOWE TABLICE
(współczynnik 13)

W komórkach kwadratowej tabeli zapisuje się ściśle dodatnie liczby całkowite, po jednej liczbie na komórkę, przy czym w sumie są to co najmniej cztery komórki. Ta sama liczba może pojawić się kilka razy w jednym wierszu lub kolumnie. Suma liczb w każdym wierszu lub kolumnie jest zawsze taka sama. Za pomocą programu komputerowego, Daniel naliczył 2021 różnych tabel, gdzie suma wszystkich liczb w tabeli jest równa 28.

Ręcznie, Jean-Louis doliczył się odpowiednio 11, 21 i 63 tablic, jeśli ta suma jest równa 12, 15 i 18.

Ile jest możliwych takich tablic, jeśli suma wszystkich liczb jest równa 21?

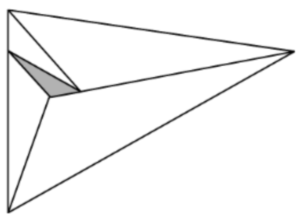
14. PRECYZYJNY BRUK PAULI
(współczynnik 14)

Każdy z trzech rozmiarów prostokątnego równoległościanu Pauli jest ściśle dodatnią liczbą całkowitą. Pole powierzchni całkowitej, z konieczności parzyste, nie może przyjmować pewnych wartości, np. 36. Przykładowo: pole jest równe 100, jeśli wymiary to 1, 2 i 16, oraz 200, jeśli wymiary to 2, 2 i 24.
Jaka parzysta liczba całkowita, z przedziału od 100 do 200, nie może być całkowitym polem sześciu ścian?

KONIEC DLA UCZESTNIKÓW C2

15. PROPORCZYK OJCA
(współczynnik 15)

Ojciec Away uszył proporzec z pięciu nierównych kawałków materiału i zawiesił go na maszcie swojej tratwy ratunkowej. Proporczyk uszyty jest z pięciu podobnych trójkątów. Pole najmniejszego trójkąta, w kolorze szarym, wynosi 36 cm^2 .

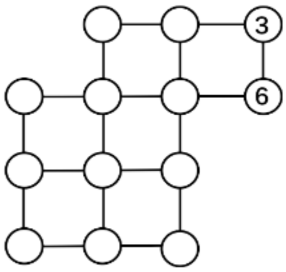


Jakie jest pole proporca, w cm^2, w zaokrągleniu do najbliższej wartości całkowitej cm^2 ?

Uwaga: w trójkącie, jeśli kąt między dwoma bokami a i b wynosi 120°, to trzeci bok c jest dany przez: $c^2 = a^2 + b^2 + ab$.

16. OD JEDEN DO TRZYNASTU (współczynnik 16)

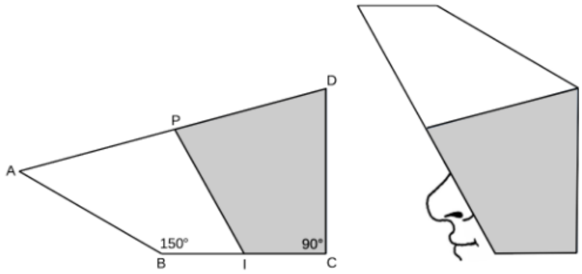
Wpisz w okrągłe pola wszystkie liczby całkowite od 1 do 13, po jednej liczbie na każdym polu.



Suma czterech liczb zapisanych w polach na wierzchołkach każdego z sześciu małych kwadratów musi być równa 25. Liczby 3 i 6 zostały już wpisane.

KONIEC dla UCZESTNIKÓW L1, GP

17. HEŁM ŚREDNIOWIECZNY (współczynnik 17)



Rysunek przedstawia przekrój hełmu średniowiecznego z XIV wieku. Czworokąt PABI, w kolorze białym, odpowiada przyłbicy, która obraca się wokół P. Jego powierzchnia wynosi 182 cm^2 . Kąt wewnętrzny IBA mierzy 150°. Czworobok PICD, zaznaczony kolorem szarym, odpowiada skorupie ochronnej. Kąt wewnętrzny DCI ma miarę 90°. I i P są odpowiednio środkami odcinków [BC] i [DA]. Długości odcinków AB, BC i CD są równe.

Jakie jest pole czworokąta PICD w cm^2, zaokrąglone do najbliższego cm^2?

Uwaga: przyjmij √3 jako 1,732.

18. ZNACZKI (współczynnik 18)

Wyrażone w oficjalnej walucie ceny 4 znaczków wydawanych przez pocztę w Matlandii są czteroma ściśle dodatnimi liczbami całkowitymi, wszystkie różne, których suma jest równa 33. Na kopercie można umieścić kilka znaczków, w tym także znaczki o identycznej cenie. Używając na kopercie nie więcej niż 4 znaczków, można zapłacić dowolną opłatę pocztową od 1 do 44 włącznie.

Jakie są, w kolejności rosnącej, ceny 4 znaczków wydawanych przez pocztę?

KONIEC dla UCZESTNIKÓW L2, HC