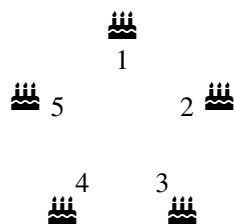


**Finał XXXII Międzynarodowych Mistrzostw w Grach Matematycznych i Logicznych
oraz XV Mistrzostw Polski w Grach Matematycznych i Logicznych, 27.05.2018**

- CE:** zadania 1 – 5; czas 60 minut
CM: zadania 1 – 8; czas 90 minut
C1: zadania 1 – 11; czas 120 minut
C2: zadania 1 – 14; czas 180 minut
L1, GP: zadania 1 – 16; czas 180 minut
L2, HC: zadania 1 – 18; czas 180 minut

Początek wszystkich kategorii

- 1. Sen łośucha** Mateuszowi, który jest straszonym łośuchem, śni się pięć tortów (jeden śmietankowy, reszta czekoladowych) ustawionych wokoło okrągłego stołu.



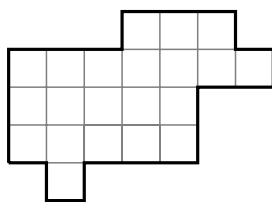
Śni mu się także głos mówiący: "Możesz zjeść wszystkie torty, pod warunkiem, że chodząc dookoła stołu zgodnie z ruchem wskazówek zegara będziesz zjadał każdy piąty mijany, a ostatni zjedzony tort musi być śmietankowy". Mateusz zaczyna liczyć od tortu z numerem 1. Który numer musi mieć tort śmietankowy, żeby Mateusz spełnił warunek?

- 2. Przerwane rachunki** Basia pomyślała sobie pewną liczbę dwucyfrową. Adam poprosił Basię, by dodała do tej liczby 24. Następnie poprosił, by zamieniła miejscami ostatnią i pierwszą cyfrę otrzymanej liczby. Następnie, jeśli otrzymana teraz liczba jest większa niż 44, by odjęła od otrzymanej liczby 44. Basia wykonała polecenia, ale zdudziła się jej ta zabawa, więc powiedziała Adamowi, że otrzymała na koniec liczbę 37. O jakiej liczbie pomyślała (na początku) Basia?
- 3. Wymazane cyfry** Paulina wypisała kolejno wszystkie liczby naturalne od 1 do 200, tworząc w ten sposób ciąg cyfr

123456789101112...199200.

Następnie znalazła miejsce w tym ciągu, w którym po raz pierwszy występują cyfry „63” (tj. szóstka bezpośrednio poprzedzająca trójkę) i zmasała wszystkie cyfry występujące po znalezionych cyfrach „63”. Ile cyfr zmasała Paulina?

- 4. Podział** Podziel figurę na trzy identyczne części. Części mogą być odbiciami lustrzanymi. W karcie odpowiedzi zaznacz linie podziału.



- 5. Hidoku.** Wypełnij diagram liczbami tak, aby każda liczba od 1 do 16 była wpisana dokładnie jeden raz.

Kolejne liczby muszą tworzyć wąż, którego kolejne pola stykają się bokiem lub rogiem. Zasady ilustruje wypełniony kwadrat 3x3.

1	4	3
8	2	5
9	7	6

Część liczb jest już wpisana. W karcie odpowiedzi wypełnij diagram.

13			10
16			3
	8		

Koniec kategorii CE

- 6. Lotto** W grze liczbowej losuje się 6 liczb z 49. Andrzej zauważył, że druga z wylosowanych liczb była o 1 większa od pierwszej, a każda następna wylosowana liczba była równa sumie wszystkich liczb wylosowanych poprzednio. Na kuponie miał skreślone liczby 2, 6, 12, 20, 40 i 45. Ile miał trafić ?
- 7. Wiek króla** Król ma troje dzieci, których wiek tworzy ciąg kolejnych liczb naturalnych. Ma pięć siostrzenic, których wiek także tworzy ciąg kolejnych liczb naturalnych. Co więcej, ma siedmioro wnucząt, i ich wiek również tworzy ciąg kolejnych liczb naturalnych. To nie koniec niespodzianek związanych z wiekiem – wiek króla jest równy sumie lat jego dzieci, ale także sumie lat jego siostrzenic oraz sumie lat jego wnucząt. Ile lat ma król?
- 8. Pizza** Michał zjada całą pizzę w 10 minut, Olga – w 15 minut. Pewnego dnia zaczęli jeść wspólną pizzę. Po minucie dołączyła do nich kuzynka Julia. W trójkę zjedli pizzę do końca w 4 minuty. Ile czasu zajęłoby Julce zjedzenie pizzy gdyby jadła ją od początku sama?

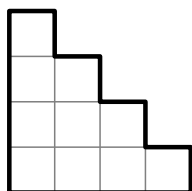
Koniec kategorii CM

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

9. Gra kamieniami Na stole leży 25 kamieni. Każdy z graczy – Mateusz i Matylda – może zabrać albo jeden kamień, albo liczbę kamieni, która jest liczbą pierwszą. Wygrywa gracz, który zabiera ostatni kamień. Grę rozpoczyna Matylda. Ile powinna zabrać kamieni w pierwszym ruchu, żeby zapewnić sobie zwycięstwo?

10. Papierowe schodki

Przetnij papierową figurę przedstawioną na rysunku na cztery części tak, aby z tych części dało się złożyć kwadrat.



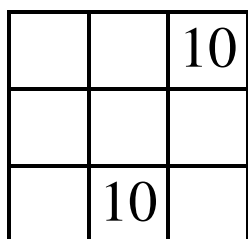
Powstały kwadrat nie powinien mieć dziur ani miejsc, w których papierowe części nachodzą na siebie.

11. Wiek oficera Na pewnym statku kapitan jest o 3 lata starszy od pierwszego oficera, a bosman o 7 lat starszy od oficera wachtowego. Dwaj marynarze wachtowi są w tym samym wieku i każdy jest o połowę młodszy od kapitana i o 19 lat młodszy od oficera wachtowego. Bosman jest o 2 lata starszy od kucharza okrętowego, kucharz okrętowy zaś jest o 2 lata starszy od pierwszego oficera. Ile lat ma pierwszy oficer?

Koniec kategorii C1

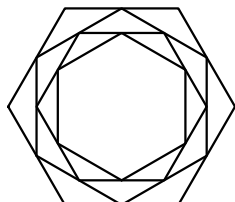
12. Niekompletny kwadrat

W puste pola kwadratu na rysunku obok należy wpisać liczby całkowite dodatnie tak, aby liczba w każdym polu środkowym (wierszy, kolumn i przekątnych) była średnią arytmetyczną dwóch liczb w polach sąsiednich.



13. Róża. W sześciokąt foremny o polu 100 cm^2 wpisujemy kolejny sześciokąt foremny tak, że jego wierzchołki leżą w środkach boków początkowego sześciokąta.

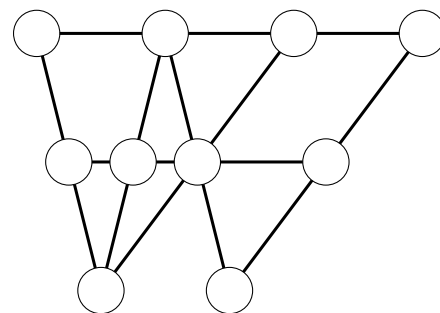
Następnie w mniejszy z tych dwóch sześciokątów wpisujemy w analogiczny sposób kolejny sześciokąt, a w niego jeszcze jeden, jak na rysunku.



Jakie jest pole najmniejszego z czterech sześciokątów? Wynik podaj w cm^2 zaokrągleniu do najbliższej liczby całkowitej. W razie potrzeby można użyć przybliżeń: $\sqrt{2} \approx 1,414$, $\sqrt{3} \approx 1,732$, $\sqrt{5} \approx 2,236$.

14. Jedenastki

Wpisz do kółek wszystkie liczby całkowite od 0 do 9 tak, by w każdej zaznaczonej linii suma liczb w kółkach była podzielna przez 11.

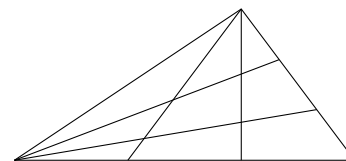


Koniec kategorii C2

15. Monety Matyldzie z kieszonkowego zostało już tylko 8 monet, każda o nominale 1, 2 lub 5 zł. Chciała kupić gofra, który kosztował całkowitą liczbę złotych. Zauważyła, że może odliczyć potrzebną kwotę na cztery sposoby. Jaką kwotę pieniędzy miała początkowo Matylda? Uwaga: monety o tym samym nominale uważamy za nierozróżnialne.

16. Tort. Matylda pokroiła tort w kształcie trójkąta czterema cięciami.

Cięcia wychodzące z wierzchołków podzieliły przeciwległe boki trójkąta na trzy równe części jak na rysunku.



Jaką część całego tortu stanowi środkowy kawałek? Wynik podaj w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

Koniec kategorii L1, GP

17. Ułamek Mateusz napisał ułamek, w którym użył każdej cyfry od 0 do 9 dokładnie jeden raz. Licznikiem i mianownikiem tego ułamka są liczby pięciocyfrowe i żadna z nich nie zaczyna się cyfrą 0. Kolega Mateusza Bartek zauważył, że ułamek ten po maksymalnym skróceniu przyjmuje wartość $\frac{1}{9}$. Jak wyglądał ułamek Mateusza przed skróceniem?

18. Trójkąt Moniki Monika skonstruowała trójkąt, którego boki mają długości (w cm) będące kolejnymi liczbami naturalnymi, co więcej, pole tego trójkąta (w cm^2) również jest liczbą naturalną. Każdy bok trójkąta ma długość mniejszą niż 1 metr. Jaką długość ma najkrótszy bok trójkąta?

Koniec kategorii L2, HC