



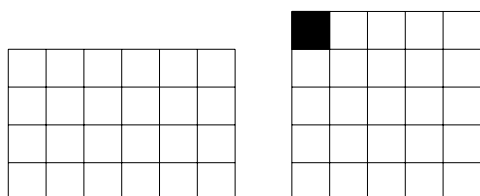
Final XVIII Mistrzostw Polski w Grach Matematycznych i Logicznych, 15.05.2022

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. Wygryziony kwadrat

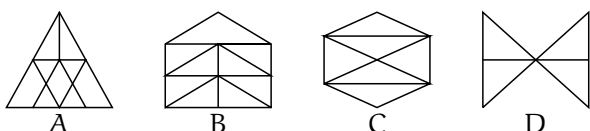
Magda przecięła prostokąt o wymiarach 6×4 cm jednym prostoliniowym cięciem na dwie części, z których żadna nie była prostokątem. Zrobiła to w taki sposób, że z powstałych dwóch części dało się złożyć kwadrat 5×5 cm z wyciętym w narożniku kwadracikiem 1×1 cm.



W odpowiedzi zaznacz na rysunku możliwą linię cięcia.

2. Trójkąty

W której figurze jest najwięcej trójkątów?



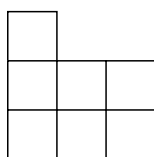
Liczmy trójkąty których boki pokrywają się z fragmentami narysowanych linii.

3. Wiek Matyldy

W maju 2021 roku Matylda, urodzona w bieżącym wieku, ukończyła tyle lat, ile jest równa suma cyfr jej roku urodzenia. W którym roku urodziła się Matylda?

4. Kwadraciki

Figura pokazana obok składa się z siedmiu małych kwadratów. Należy zaciemniać niektóre z tych małych kwadratów tak, aby:



- co najmniej dwa małe kwadraty były zaciemniane;
- żadne dwa kwadraty stykające się bokiem lub rogiem nie były jednocześnie zaciemniane.

Na ile sposobów można to zrobić?

5. Znaczki

Opłata za wysłanie listu ekonomicznego wynosi 4 zł. Joanna ma dużo znaczków, ale tylko o nominałach 20 oraz 15 groszy. Na ile różnych sposobów uda jej się skompletować znaczki potrzebne do wysłania listu?

Koniec kategorii CE

6. Kolorowe parawany

Pewnego dnia ratownik na plaży nadmorskiej naliczył 15 czerwonych parawanów. Zauważył, że na plaży jest więcej parawanów niebieskich niż żółtych oraz żółtych niż czerwonych, ale różnica między liczbą parawanów żółtych i czerwonych jest taka sama, jak różnica między liczbą parawanów niebieskich i żółtych. Każdy parawan był jednokolorowy: czerwony, niebieski lub żółty; wszystkich parawanów było tego dnia na plaży 69. Ile było parawanów niebieskich?

7. Iloczyn na przekątnej

Liczby od 1 do 9 zostały wpisane w diagram 3×3 i każda została użyta dokładnie jeden raz. Wiadomo, że:

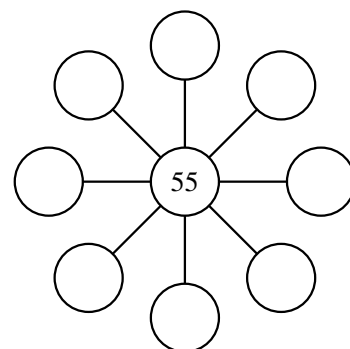
- Iloczyn trzech liczb z górnego rzędu wynosi 12;
- Iloczyn trzech liczb ze środkowego rzędu wynosi 112;
- Iloczyn trzech liczb z pierwszej kolumny wynosi 216;
- Iloczyn trzech liczb ze środkowej kolumny wynosi 12.

Ile wynosi iloczyn liczb w szarych polach?

			12
			112
216	12		

8. Suma

Mateusz musi wypełnić osiem kół umieszczonych wokół liczby 55 różnymi liczbami naturalnymi mniejszymi niż 100, tak, aby iloczyny każdych trzech liczb położonych na jednej linii były równe 1980.



Jaka jest suma ośmiu liczb otaczających 55?

Koniec kategorii CM

Uwaga do zadań od 9 do 18: aby zadanie było całkowicie rozwiązane należy podać liczbę jego rozwiązań i rozwiązanie, jeśli jest jedno, albo dowolne dwa rozwiązania, jeżeli jest ich więcej niż jedno.

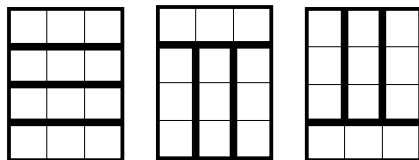
W karcie odpowiedzi przewidziano dla wszystkich zadań mogących mieć wiele rozwiązań miejsce na wpisanie 2 rozwiązań (ale może się zdarzyć, że jest tylko jedno rozwiązanie!).

9. Liczby kwadratowsze

Liczbę naturalną n nazwiemy kwadratowszą, jeśli zarówno $n + 1$ jak i $\frac{n}{2} + 1$ są kwadratami pewnych liczb naturalnych. Najmniejszą liczbą kwadratowszą dodatnią jest 48. **Jaka jest kolejna liczba kwadratowa?**

10. Trimino

Weronika układa 14 kostek trimino o wymiarach 1×3 cm na prostokątnej planszy o wymiarach 3×14 cm w taki sposób, że cała plansza jest pokryta kostkami, kostki nie wystają poza planszę ani nie nachodzą na siebie. **Na ile sposobów może to zrobić?** Np. na planszy o wymiarach 3×4 cm można ustawić cztery kostki na trzy sposoby jak na poniższym rysunku



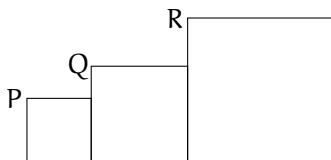
11. Iloczyn

Mateusz zauważył, że jeśli pomnoży liczbę 21 przez 87, to iloczyn równy 1827 składa się z takich samych cyfr jak czynniki tego iloczynu. **Znajdź wszystkie inne pary liczb dwucyfrowych mających tę własność.** Zakładamy, że wszystkie cyfry iloczynu są różne, i że pierwszy czynnik iloczynu jest mniejszy od drugiego.

Koniec kategorii C1

12. Kwadraty

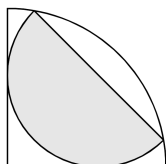
Trzy kwadraty są ułożone tak, jak pokazano na rysunku – stykają się bokami, a podstawy leżą na linii prostej. Również wierzchołki P, Q i R leżą na linii prostej.



Środkowy kwadrat ma długość boku o 8 cm większą niż długość boku najmniejszego kwadratu. Największy kwadrat ma bok długości 50 cm. **Jaka jest długość boku najmniejszego kwadratu?**

13. Częstki koła

Szary półokrąg jest wpisany w ćwiartkę koła tak, jak jest to przedstawione na rysunku. **Jaka część ćwiartki koła jest szara?** W karcie odpowiedzi podaj dokładny wynik.



14. Wartość metra

W poniższym działaniu jednej literze odpowiada zawsze ta sama cyfra, a ta sama cyfra jest zawsze zakodowana tą samą literą.

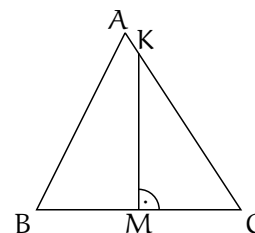
$$\begin{array}{r} \\ \times \\ \hline = A \ T \ M \ O \ M \ E \ T \ R \end{array}$$

Jaka jest wartość METR?

Koniec kategorii C2

15. Podział działki

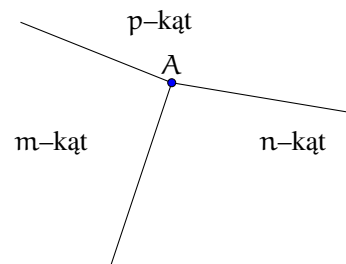
Trójkątny ogród ABC ma wymiary $AB = 13$, $AC = 15$ i $BC = 14$ (w metrach). Dzielimy go na dwie równe części rysując prostopadłą KM do boku BC.



Ile wynosi w metrach długość ogrodzenia oddzielająca w ten sposób powstałe działki? W karcie odpowiedzi podaj dokładny wynik.

16. Wielokąty foremne

Trzy wielokąty foremne m -kąt, n -kąt i p -kąt mają wspólny wierzchołek – punkt A oraz wspólne krawędzie, jak zostało pokazane na diagramie.



Jaką największą wartość może mieć p?

Koniec kategorii L1, GP

17. Telefony w Matlandii

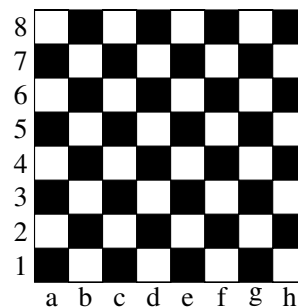
W Matlandii numery telefonów spełniają wszystkie warunki poniżej:

- są dziewięciocyfrowe i składają się tylko z cyfr 7, 8 i 9;
- liczba siódemek w numerze jest parzysta;
- liczba ósemek w numerze jest również parzysta.

Ile jest wszystkich możliwych numerów w Matlandii?

18. Król na szachownicy

Szachownica ma 8×8 pól oznaczanych tak jak na rysunku. Wojtek ustawił na pewnym polu pustej szachownicy króla, a następnie pozostałe 63 pola przykrył 21 kostkami trimino o wymiarach 1×3 pola.



Na którym polu stał król?

Koniec kategorii L2, HC