

Początek wszystkich kategorii

1. Kolorowa miarka

Ania znalazła miarkę z marketu budowlanego, na której kolejne centymetry mają postać kwadratów, początek wygląda zatem następująco:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

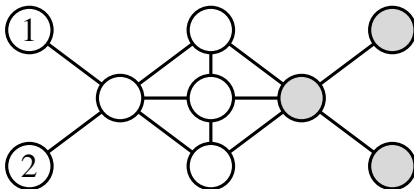
Postanowiła pokolorować wszystkie kwadraty, zawsze powtarzając tę samą kolejność kolorów: jeden czerwony kwadrat, dwa żółte kwadraty, trzy niebieskie kwadraty i znowu jeden czerwony kwadrat, dwa żółte kwadraty, trzy niebieskie kwadraty itd. Zaczyna od kwadratu z numerem 1, który koloruje na czerwono. **Jakiego koloru będzie kwadrat z numerem 103?**

2. Cięcie patyków

Matylda ma patyczki długości 10, 11, 12, ... 36 centymetrów i każdy z nich chce rozciąć na kawałki długości 4cm lub 9cm. **Ilu patyczków nie uda jej się pociąć na części długości 4cm oraz 9cm?** Na przykład patyk długości 22cm można rozciąć na kawałki długości 4cm, 9cm, 9cm, a patyk długości 18cm na dwa patyki 9cm, 9cm czyli w obu przypadkach zgodnie z warunkami zadania.

3. UFO

Rozmieść wszystkie liczby od 3 do 9 w pustych kółkach na rysunku tak, żeby suma liczb znajdująca się w trzech kółkach na każdym z odcinków była równa 18. Liczby 1 oraz 2 są już wpisane. **Do karty odpowiedzi wpisz iloczyn liczb, które powinny znaleźć się w zaznaczonych na szaro kółkach diagramu.**



4. Choco-banana

Po zaczerzeniu niektórych krerek diagramu otrzymamy w nim figury wyznaczone przez stykające się w poziomie lub pionie kratki tego samego koloru. Zaczernij pola diagramu zgodnie z zasadami:

- Figury zbudowane z zaczerzonych krerek muszą zawsze tworzyć prostokąt.
- Figury zbudowane z niezaczerzonych krerek nie mogą nigdy tworzyć prostokąta.
- Liczby w diagramie wskazują z ilu krerek składają się powstałe figury zawierające kratkę z tą liczbą.

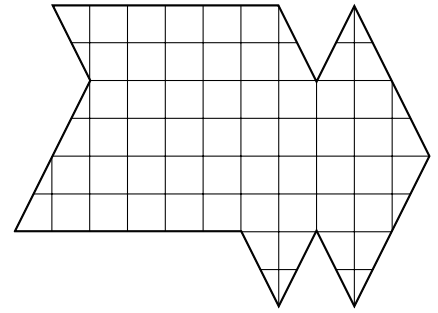
7					
					1
				2	
		3			
	4				
5					6

Zasady wyjaśnia mały rozwiązany diagram:



5. Podział Rozetnij figurę na cztery identyczne części.

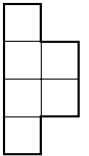
Części mogą być obrócone lub odwrócone. W karcie odpowiedzi zaznacz linie podziału.



Koniec kategorii CE

6. Kwadrat z płytek

Ewa układa na podłodze kwadrat z identycznych płytek o kształcie jak na rysunku. Płytki nie mogą nachodzić na siebie i muszą wypełnić cały kwadrat. **Ilu co najmniej płytek do tego potrzebuje?**



7. Wiek Mateusza

Mateusz zauważył, że rok jego urodzenia oraz rok 2023 mają tę szczególną cechę, że są podzielne zarówno przez sumę swoich cyfr, jak i przez sumę kwadratów swoich cyfr. **Ile lat Mateusz kończy w tym roku,** jeśli wiadomo, że żaden rok pomiędzy rokiem jego urodzenia a obecnym rokiem nie ma tej szczególnej własności?

8. Wyścig

Bartek, Monika i Łukasz uczestniczyli w wyścigu. Wystartowali z tego samego miejsca, w tym samym momencie i biegną ze stałymi prędkościami. Gdy Bartek ukończył bieg, Monika miała 15m do mety, a Łukasz miał 33m. Gdy Monika ukończyła bieg, Łukaszowi pozostało 21m do mety. **Na jakim dystansie został rozegrany wyścig?**

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. Liczba Joli

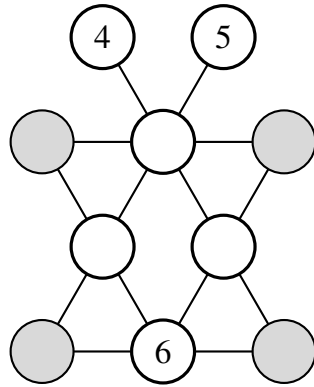
Jola, który uwielbia bawić się liczbami, wybiera pewną liczbę dwucyfrową. Dla dwóch cyfr tej liczby kolejno oblicza ich sumę, iloczyn i różnicę (od większej odejmuje mniejszą), a następnie sumuje te trzy wyniki. Ku swemu zdziwieniu uzyskuje liczbę, od której zaczęła zabawę. **Jaką liczbę wybrała Jola na początku?**

10. Urodziny Marcela

Marcel obchodzi w 2023 roku swoje dziesiąte urodziny. Zauważył, że zapis daty dnia tego jubileuszu w formacie dd-mm-rr (gdzie numer roku wyrażony jest liczbą dwucyfrową) ma tę własność, że występuje w nim 6 kolejnych cyfr w dowolnej kolejności. **Podaj datę urodzenia Marcela w formacie dd-mm-rr.**

11. Dziesięć liczb

W puste kółka przedstawnego diagramu należy wpisać wszystkie liczby od 3 do 12 (liczby 4, 5 i 6 są już wpisane) w taki sposób, aby wszystkie sumy liczb wpisanych w (trzy lub cztery) kółka leżące na jednym odcinku były jednakowe.

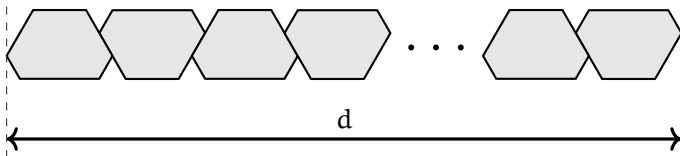


Do karty odpowiedzi należy wpisać sumę liczb, które powinny znaleźć się w zaznaczonych na szaro czterech kółkach diagramu.

Koniec kategorii C1

12. Pasek Pauliny

Paulina kupiła sobie pasek złożony z pewnej liczby, stykających się fragmentami boków, jednakowych sześciokątnych segmentów, tak aby podstawy tych segmentów leżały na dwóch równoległych prostych (rysunek).



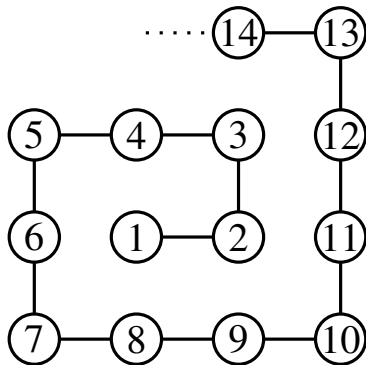
Sześciokąty te mają równe wszystkie kąty wewnętrzne i długości ich boków wyrażone w centymetrach wynoszą kolejno: 1, 3, 1, 2, 2 oraz 2. Ile jest tych sześciokątów, jeżeli cały pasek Pauliny ma długość d większą niż 100 cm i mniejszą niż 110 cm? W razie potrzeby przyjmij $\sqrt{2} = 1,414$ oraz $\sqrt{3} = 1,732$. Uwaga. Rysunek pokazuje tylko schemat łączenia segmentów i sposób mierzenia długości całego paska; liczba użytych sześciokątów może być zarówno parzysta jak i nieparzysta.

13. Podział trapezu

W pewnym trapezie jedna z przekątnych dzieli go na trójkąty o polach 3cm^2 i 7cm^2 . Obie przekątne dzielą ten trapez na cztery trójkąty. Jakie jest pole najmniejszego z nich, wyrażone w cm^2 ? (Przez najmniejszy trójkąt rozumiemy tu trójkąt o najmniejszym polu).

14. Gra Matyldy

Matylda zapisuje spiralnie kolejne liczby naturalne od 1 począwszy, jak na rysunku, na którym zaznaczono tylko liczby do 14. Następnie stawia pionek na polu 1 i przesuwa nim w prawo, sumując liczby, po których przesuwa się



pionek. Otrzyma więc na początku liczbę 1, następnie $1 + 2 = 3$ oraz $1 + 2 + 11 = 14$. Przerywa wędrówkę pionka, gdy suma po raz pierwszy przekroczy 2023. Jaką sumę otrzyma?

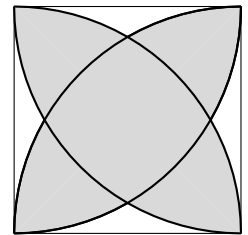
Koniec kategorii C2

15. Rower Rafała

Rafał dostał na urodziny rower z cyfrowym prędkościomierzem. W jednym z trybów pracy, prędkościomierz ten pokazuje trzy liczby całkowite nieujemne: średnią prędkość pojazdu w kilometrach na godzinę mierzoną od rozpoczęcia ruchu do chwili bieżącej, pokonany dystans w hektometrach oraz czas jazdy na rowerze wyrażony w pełnych minutach. Wszystkie wartości są podawane z niedoborem, tzn. zaokrąglone w dół do najbliższej liczby całkowitej. Po przejechaniu pewnego dystansu, zdumiony Rafał zauważył, że wskazywane na prędkościomierzu liczby wyrażające jego średnią prędkość oraz czas przejażdżki są jednakowe i dodatnie, a ich suma daje trzecią pokazywaną przez urządzenie liczbę. Jaką odległość w hektometrach przejechał Rafał do opisanej w zadaniu chwili, jeśli wiadomo, że była ona najmniejsza możliwa?

16. Kwiatek Matyldy

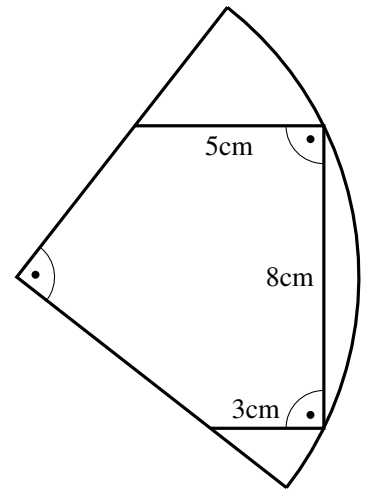
Matylda narysowała kwiatek wpisany w kwadrat o boku długości 1 rysując cztery ćwiartki okręgów o promieniach 1 i o środkach w wierzchołkach kwadratu, zawarte w kwadracie. (Kwiatek składa się ze środka i czterech płatków, zaznaczonych na rysunku na szaro). Jakie jest pole kwiatka? Podaj dokładny wynik.



Koniec kategorii L1, GP

17. Trzy, pięć, osiem

W ćwiartkę koła wpisano trzy odcinki o długości 3cm, 8cm i 5cm. Kąt między dwoma kolejnymi odcinkami jest prosty. Oblicz pole ćwiartki koła. Podaj dokładny wynik.



18. Wielokąt Weroniki

Weronika narysowała na kartce pewien wielokąt foremny. Obliczyła ona, że prawdopodobieństwo wylosowania spośród wszystkich wierzchołków tego wielokąta trzech takich, które utworzą trójkąt ostrokątny, wynosi dokładnie $\frac{5}{18}$. Ile boków miał wielokąt Weroniki, jeśli zakładamy, że wylosowanie każdej trójki różnych punktów jest jednakowo prawdopodobne?

Koniec kategorii L2, HC