

Imię i nazwisko \_\_\_\_\_ Klasa \_\_\_\_\_

Imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki \_\_\_\_\_

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



**„ZŁOTA ŻABA” 2022/2023**

**etap I – 17 listopada 2022**

**Konkurs w Dziedzinie Matematyki**

**Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”**

*Cieszę się, że bierzesz udział w naszym Konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 90 minut. Zadania wykonaj na kartkach papieru kancelaryjnego. Zanim to zrobisz, u góry kartek napisz swoje imię i nazwisko, nazwę szkoły, imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki. Czytaj uważnie polecenia, dbaj o precyzję i poprawność językową swoich wypowiedzi, przede wszystkim jednak myśl, myśl, myśl ...*

*Powodzenia! – Twoja Żaba*

**Zadanie 1. (0 -15 punktów)**

Ustal cyfrę jedności liczby:  $1^{2022} + 2^{2022} + 3^{2022} + 4^{2022} + 5^{2022}$ .

**Zadanie 2. (0 - 10 punktów)**

Pięcioro uczniów: Ela, Kasia, Ola, Szymon i Janek postanowiło pomagać w schronisku dla zwierząt – od poniedziałku do piątku, codziennie jedno z nich. Niestety, okazało się, że Ela nie może przychodzić we wtorki i czwartki, Janek też nie może w czwartki, a Ola może pomagać tylko w poniedziałki, wtorki i środy. Kasia i Szymon mogą pełnić dyżur we wszystkie dni tygodnia. Na ile sposobów można ustalić grafik dyżurów, zakładając, że każdy z tych uczniów będzie miał jeden dyżur w tygodniu?

**Zadanie 3. (0 - 15 punktów)**

5		3	1
	3	9	1
2	2		9
		1	

Wypełnij tablicę liczbami naturalnymi od 1 do 9 (liczby mogą się powtarzać) tak, aby sumy liczb we wszystkich wierszach i we wszystkich kolumnach były jednakowe. Na ile różnych sposobów można to zrobić? Bez względu na sposób wypełnienia – dwa miejsca tablicy zawsze zawierać będą te same liczby. Podaj, jakie to liczby.

**Zadanie 4. (0 -10 punktów)**

Bidon wypełniony w  $\frac{1}{3}$  swojej objętości waży 400 g. Ten sam bidon napełniony w  $\frac{2}{3}$  swojej objętości waży 0,5 kg. Ile waży pusty bidon?

**Zadanie 5. (0 - 15 punktów)**

Jednym z najstarszych sposobów szyfrowania informacji jest szyfr Cezara. Sposób szyfrowania szyfrem Cezara może być przedstawiony za pomocą dwóch ciągów z odpowiadającymi sobie kolejnymi literami alfabetu.

Alfabet: AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻ

Szyfr: CCDEĘFGHIJKLŁMNŃOÓPRSŚTUWYZŹŻAĄB

Te same litery drugiego ciągu są przesunięte względem ciągu pierwszego o określoną liczbę pozycji, zwaną parametrem przesunięcia (w tym przypadku 3) i pełniącą funkcję klucza szyfru. Chcąc zaszyfrować wiadomość, należy każdą jej literę zastąpić odpowiednikiem z szyfru. I tak na przykład słowo EKOS, po zaszyfrowaniu powyższym szyfrem, to GMRU. Ten prosty system szyfrowania można wzmocnić zmieniając klucz szyfru, tak by kolejne litery były kodowane przy użyciu innego parametru przesunięcia. Zmienny klucz szyfru może być podany za pomocą słowa, w którym poszczególne litery wskazują na pierwszą literę zaszyfrowanego alfabetu.

Odczytaj poniższą informację zaszyfrowaną szyfrem Cezara wiedząc, że klucz szyfru jest zmienny i odpowiada on kolejnym literom słowa CYPHER.

Zaszyfrowana informacja to: **UŹŹŹÓR.**

**Zadanie 6. (0 -10 punktów)**

Ramiona trapezu prostokątnego o podstawach długości 12 cm i 5 cm przedłużono tak, że powstał trójkąt równoramienny. Oblicz pole tego trapezu.

**Zadanie 7. (0 – 15 punktów)**

Dana jest szachownica składająca się ze 100 pól. Ile kwadratów tworzą pola tej szachownicy?

**Zadanie 8. (0 – 10 punktów) (zadanie z poprzednich edycji)**

W okresie Rewolucji Francuskiej wprowadzono we Francji reformę wielu jednostek miar. Dobę podzielono na 10 godzin, po 100 minut każda, zaś minutę znowu na 100 sekund. Zegary z tarczą podzieloną na 10 godzin można jeszcze znaleźć we francuskich muzeach. Na jednym z tych zegarów wskazówki zatrzymały się na godzinie 25 minut po drugiej. Która to godzina w obowiązującym dzisiaj systemie? Przedstaw obliczenia.