

imię i nazwisko _____ klasa _____

imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki _____

nazwa szkoły _____



„ZŁOTA ŻABA” 2023/2024

etap I – 16 listopada 2023

Konkurs w Dziedzinie Matematyki

Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”

Ciesz 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. (0-9 punktów)

W czasie wystawy poświęconej ochronie płazów, jako zwierząt bardzo wrażliwych na zmiany warunków klimatycznych na Ziemi, w dwóch terrariach z żabami z Ameryki Południowej zaprezentowano cztery gatunki żab. W pierwszym terrarium były żaby rogate oraz żaby arlekina, a w drugim żaby turkusowe oraz żaby złote. Żab arlekina było o połowę mniej niż żab rogatych, a żab turkusowych było o 10 więcej niż żab złotych, których liczba stanowiła $\frac{2}{3}$ żab arlekina. Jaka była łączna liczba żab prezentowanych w obu terrariach, jeżeli liczba żab w każdym z nich była taka sama?

Zadanie 2. (0-16 punktów)

W poniższej tabeli liczby w każdym wierszu ułożone są według pewnej reguły. Dla każdego wiersza może być ona inna. Odgadnij regułę, według której powstały elementy w poszczególnych wierszach oraz podaj brakujące w nich liczby. Opisz ustalone reguły.

11	12	14		26	42
1	4	10	22		94
348	172	84	40	18	
7	9		19	27	37

Zadanie 3. (0-10 punktów)

W sześciokącie foremnym $ABCDEF$ przekątne AC , CE oraz AE , tworzą trójkąt. O ile procent pole sześciokąta $ABCDEF$ jest większe od pola trójkąta ACE ?

Zadanie 4. (0-15 punktów)

Leonardo Fibonacci (1175-1250) był włoskim matematykiem, znanym również jako: Fibonacci, Filius Bonacci (syn Bonacciego), czy Leonardo Pisano (z Pizy). Fibonacci jako pierwszy opisał pewien ciąg liczb, który został nazwany (w XIX w.), dla uczczenia dawnego mistrza, przez francuskiego matematyka Edwarda Lucasa, ciągiem Fibonacciego. Ciąg Fibonacciego to ciąg liczb naturalnych, który zaczyna się od 0 i 1, a każda kolejna liczba jest sumą dwóch poprzednich:

$$F_1 = 0,$$

$$F_2 = 1,$$

$$F_n = F_{n-2} + F_{n-1}.$$

Niech F_n to n -ty wyraz ciągu Fibonacciego. Ustal, czy liczba F_{2023} jest parzysta. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 5. (0-15 punktów)

W finale szkolnych zawodów w rzucie piłeczką palantową zwycięzca oddał 5 rzutów, których średnia wyniosła 60 m. Najlepszy rzut miał długość 65 m. Każdy rzut miał inną dodatnią długość całkowitą. Oblicz minimalną długość najkrótszego rzutu.

Zadanie 6. (0-15 punktów)

Uzasadnij, że prawdziwa jest nierówność $2^{2023} > 10^{606}$.

Zadanie 7. (0-10 punktów)

W turnieju szachowym bierze udział 8 osób. Każdy gracz ma inny poziom umiejętności i gdy dwóch graczy gra przeciwko sobie, zawsze wygrywa ten z wyższym poziomem umiejętności. W każdej rundzie każdy gracz rozgrywa mecz z innym losowo wybranym, a przegrany zostaje wyeliminowany. Ilu różnych graczy może dotrzeć do finału?

Zadanie 8. (0-10 punktów)

16. Poznański Maraton o długości trasy 42 km ukończyło 6248 biegaczy. Wśród nich trzech osiągnęło następujące wyniki: Adam pojawił się na mecie o 13:08, Błażej pokonywał średnio 1410 metry w czasie 7 minut i 12 sekund, a Czarek biegł z prędkością $7\frac{7}{19}$ km/h. W jakiej kolejności pojawili się na mecie? O której przybiegł ostatni z nich, jeśli bieg rozpoczął się dla wszystkich o 9:03?