

imię i nazwisko: .....klasa : .....  
nazwa Szkoły: .....  
imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki: .....



**„ZŁOTA ŻABA” 2002/2003**  
**Konkurs w Dziedzinie Matematyki**  
**Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej EKOS**  
**etap I**

*Cieszę się, że zdecydowałeś się na udział w naszym konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 90 minut. Wszystkie zadania należy rozwiązać na osobnych kartkach. Czytaj uważnie polecenia, dbaj o poprawność obliczeń i ścisłość uzasadnień. Nie używaj kalkulatora.*

*Twoja Żabka*

**Zadanie 1. (13 punktów)**

Przy dzieleniu liczby 4373 przez liczbę naturalną  $n$  otrzymujemy resztę 8, przy dzieleniu zaś liczby 826 przez  $n$  otrzymujemy resztę 7. Znajdź  $n$ .

**Zadanie 1. (13 punktów)**

Sześcian ma osiem narożników. Każdy z nich ścinamy w ten sposób, że krawędzie wychodzące z danego wierzchołka zostaną przecięte w  $\frac{1}{4}$  długości. Ile wierzchołków, krawędzi i ścian ma bryła, która powstała po odrzuceniu narożników?

**Zadanie 3. (8 punktów)**

W bieżącym roku Tim Montgomery pobił rekord świata w biegu na 100 m, uzyskując czas 9,72 s. Oblicz średnią prędkość sprintera w tym biegu wyrażoną w km/h. Wynik podaj z dokładnością do części setnych.

**Zadanie 4. (11 punktów)**

Oblicz pole pierścienia utworzonego przez dwa współśrodkowe okręgi wiedząc, że odcinek AB leży na stycznej do mniejszego okręgu, jego końce należą do okręgu o większym promieniu i długość tego odcinka wynosi 10 cm.

**Zadanie 5. (7 punktów)**

Liczba 2002 jest palindromem, tzn. że czyta się ją tak samo od lewej jak i prawej strony.

- Ile lat przed rokiem 2002 był poprzedni rok, który jest palindromem?
- Jaki jest najmniejszy możliwy odstęp między jednym a drugim rokiem, które są palindromami? Podaj przykład.

*Rozważ liczby naturalne zapisane za pomocą cyfr arabskich oprócz liczb jednocyfrowych.*

**Zadanie 6. (13 punktów)**

Narysuj figury, których pola można opisać wzorami:

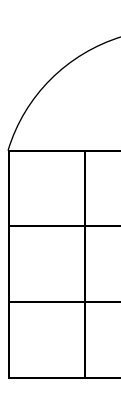
a)  $P = (2x - y)^2$ ,                      b)  $P = (4 + a)^2$ ,                      c)  $P = (y - x)(y + x)$ .

**Zadanie 7. (9 punktów)**

Masa słupa powietrza wywierającego nacisk na  $1 \text{ cm}^2$  powierzchni Ziemi wynosi 1 kg. Oblicz masę (w tonach) warstwy powietrza otaczającej Ziemi. Przyjmij, że powierzchnia Ziemi wynosi 510 milionów  $\text{km}^2$ .

**Zadanie 8. (10 punktów)**

Rysunek przedstawia fragment okna oraz oś symetrii okna.



W ścianie frontowej budowli znajdują się cztery okna (fragment jednego z nich przedstawiono na rysunku powyżej), drzwi wejściowe, które swym kształtem przypominają kształt okna, ale jego wymiary są dwa razy większe od wymiarów okna oraz rozeta, której średnica jest równa  $\frac{2}{3}$  szerokości okna. Ośią symetrii tej ściany jest oś symetrii drzwi, która jest równoległa do osi symetrii okien. W prostokącie o bokach  $20\text{ cm} \times 14,5\text{ cm}$  zaplanuj rozmieszczenie opisanych elementów przyjmując, że szerokość okna wynosi  $3\text{ cm}$  i pierwsze dwa okna znajdują się  $3\text{ cm}$  od podstawy prostokąta, a odstęp między tymi oknami a drzwiami wynosi  $1,5\text{ cm}$ . Pozostałe okna umieszczono  $1,5\text{ cm}$  nad dolnymi oknami, w odległości  $5,5\text{ cm}$  od osi symetrii ściany. Środek rozety leży na osi symetrii ściany w odległości  $3\text{ cm}$  od górnej części drzwi.

**Zadanie 9. (8 punktów)**

Do ponumerowania stron pewnej książki użyto 1830 czcionek przedstawiających cyfry. Ile stron liczy ta książka?

**Zadanie 10. (10 punktów)**

Narysuj dowolny trapez, a następnie wykreśl trójkąt o tym samym polu. Uzasadnij rozwiązanie.

## „Złota Żaba” 2002/2003 - I Etap

1. Prosimy, by uczniowie rozwiązywali zadania na papierze kancelaryjnym. Ponadto prosimy, by u góry pierwszej strony wpisali: swoje imię i nazwisko, nr klasy, nazwę szkoły, do której uczęszczają oraz imię i nazwisko uczącego Go nauczyciela.
2. Nie wolno używać kalkulatorów.
3. Czas trwania konkursu: 90 minut.

**Kryteria oceny zadań:****Zadanie 1 - 13 pkt**

- ustalenie, że liczby  $4373 - 8$  oraz  $826 - 7$  są podzielne przez  $n$  6 pkt
- wyznaczenie NWD( $4365; 819$ ) wraz z wyjaśnieniem 6 pkt
- odpowiedź 1 pkt

**Zadanie 2 - 11 pkt**

- obliczenie liczby wierzchołków 4 pkt
- obliczenie liczby ścian 3 pkt
- obliczenie liczby krawędzi 4 pkt

**Zadanie 3 - 8 pkt**

- przedstawienie długości biegu w kilometrach 1 pkt
- przedstawienie czasu biegu w godzinach 3 pkt
- obliczenie prędkości sprintera 3 pkt
- odpowiedź 1 pkt

**Zadanie 4 - 11 pkt**

- rysunek, dane, szukane 3 pkt
- podanie wzoru na obliczenie pola pierścienia 2 pkt
- wyznaczenie zależności zachodzącej między promieniami danych okręgów 3 pkt
- obliczenie pola pierścienia 2 pkt
- odpowiedź 1 pkt

**Zadanie 5 - 7 pkt**

- a) podanie liczb prostokątnych spełniających warunki zadania 3 pkt
- b) podanie odpowiedzi na postawione pytanie wraz z przykładem 4 pkt

**Zadanie 6 - 13 pkt**

- a) narysowanie figury spełniającej warunki zadania 5 pkt
- b) narysowanie figury spełniającej warunki zadania 3 pkt
- c) narysowanie figury spełniającej warunki zadania 5 pkt

**Zadanie 7 - 9 pkt**

- przedstawienie powierzchni Ziemi w  $\text{cm}^2$  3 pkt
- obliczenie masy powietrza otaczającego Ziemię w tonach 5 pkt
- odpowiedź 1 pkt

**Zadanie 8 - 10 pkt**

- wykonanie rysunku 10 pkt

**Zadanie 9 - 8 pkt**

- obliczenia 7 pkt
- odpowiedź 1 pkt

**Zadanie 10 - 10 pkt**

- narysowanie trapezu 2 pkt
- konstrukcja trójkąta 5 pkt
- uzasadnienie 3 pkt

**W tym etapie uczeń może uzyskać 100 punktów. Do II etapu przechodzą uczniowie, którzy uzyskali powyżej 80 punktów. Jeśli żaden z uczniów nie uzyskał wymaganej liczby punktów, to do II etapu przechodzi tylko jeden, który uzyskał największą liczbę punktów.**

Z pozdrowieniami,  
Organizatorzy