

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



**„ZŁOTA ŻABA” 2004/2005**  
**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.*

*Złota Żaba*

**Zadanie 1. ( 7 punktów)**

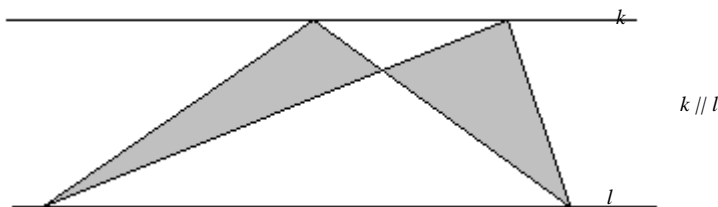
Na podstawie informacji zawartych w tabeli oblicz:

Ciało niebieskie	Masa	Średnia odległość od Słońca
Słońce	około $2 \cdot 10^{30}$ kg	-----
Ziemia	około $6 \cdot 10^{24}$ kg	około $1,5 \cdot 10^8$ km
Saturn	-----	około $1400 \cdot 10^6$ km

- a) ile razy masa Słońca jest większa od masy Ziemi. Wynik podaj z dokładnością do jedności.  
b) ile wynosi średnia odległość Saturna od Ziemi. Wynik podaj w postaci  $a \cdot 10^n$ , gdzie  $1 < a < 10$ .

**Zadanie 2. ( 10 punktów)**

Wykaż, że zacieniowane trójkąty mają równe pola.



**Zadanie 3. ( 15 punktów)**

Reklama świetlna składa się z trzech części, każda w innym kolorze. Na początku przez 3 sekundy jest ciemno. Potem zapala się jedna część reklamy, potem druga, trzecia, a następnie części reklamy gasną po kolei i cały cykl zaczyna się od nowa. Kolejne części cyklu trwają po 2 sekundy. Sporządź wykres funkcji określającej liczbę  $n$  części świecących w reklamie w zależności od czasu  $t$  w sekundach dla  $0 \leq t < 24$ . Załóżmy, że w chwili  $t = 0$  jest ciemno.

**Zadanie 4. ( 10 punktów)**

W trójkącie prostokątnym ABC przedłużono przeciwprostokątną AB oraz wyznaczono punkty D i E tak, że  $|AD| = |AC|$  i  $|BE| = |BC|$ . Oblicz miarę kąta DCE.

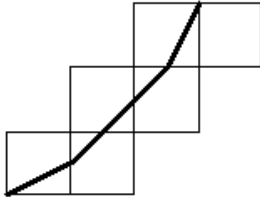
**Zadanie 5. ( 9 punktów)**

Uzasadnij, że różnica liczby czterocyfrowej oraz liczby zapisanej tymi samymi cyframi, ale w odwrotnej kolejności, jest podzielna przez 9.

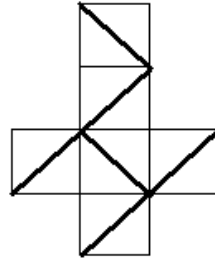
**Zadanie 6. ( 17 punktów)**

Narysuj w rzucie równoległym dwa sześciany i figury wyznaczone przez grube linie na ich siatkach. Jak nazywają się otrzymane figury?

a)



b)

**Zadanie 7. ( 7 punktów)**

Cena komputera wraz z 22% podatkiem VAT wynosi 5 490 złotych. Ile kosztowałby komputer, gdyby stawkę podatku zmniejszono do 7%?

**Zadanie 8. ( 10 punktów)**

Boki równoległoboku mają długości 24 cm i 25 cm, a jego krótsza przekątna jest prostopadła do ramienia. Oblicz długość wysokości równoległoboku poprowadzonej do jego dłuższego boku.

**Zadanie 9. ( 15 punktów)**

Z pewnością wiesz, że  $(2 + \sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ . Wówczas  $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$ .

Korzystając z powyższej informacji, rozwiąż zadania:

a) jakie wyrażenie należy podnieść do kwadratu, by otrzymać  $27 - 10\sqrt{2}$  ?

b) oblicz  $\sqrt{49 + 12\sqrt{5}}$  .