„ZŁOTA ŻABA” 2011/2012

etap II – 17 marca 2012

Konkurs w Dziedzinie Matematyki

Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”

Cieszę się, że bierzesz udział w naszym Konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 120 minut. Zadania musisz wykonać na osobnych, otrzymanych od nauczyciela kartkach. 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 ...

Zadanie 1: (18 punktów) (zadanie z lat ubiegłych)
Najpierw napisano liczbę 0, potem liczbę 1 i za trzecim razem także liczbę 1. Każda kolejna liczba, którą należy wpisać, to najmniejsza liczba całkowita nieujemna, niewystępująca wśród trzech ostatnio napisanych liczb. Podaj przynajmniej 8 kolejnych liczb. Jaka liczba
będzie napisana na 2005 pozycji?

Zadanie 2: (24 punktów)
Na stole leżą trzy worki pełne bilonu o nominale 2 eurocentów. Jeden z nich zawiera same fałszywe monety. Jak wykryć za pomocą jednego ważenia na wadze cyfrowej, który z nich pełen jest fałszywych pieniędzy, jeśli wiesz, że prawdziwa moneta waży 3 g, a fałszywa 2,5 g.
Wskazówka: Do ważenia można wybrać dowolną liczbę monet z każdego worka.

Zadanie 3: (32 punkty)
Na łące bawią się dwie żaby – żaba trawna i żaba dalmatyńska.
Żaba dalmatyńska goni żabę trawną, która znajduje się w odległości 60 swoich skoków od żaby dalmatyńskiej. Gdy żaba trawna zrobi 9 skoków, w tym czasie żaba dalmatyńska zrobi ich 6. Długość trzech skoków żaby dalmatyńskiej jest równa długości siedmiu skoków żaby trawnej. Ile skoków musi zrobić żaba dalmatyńska, aby dogonić żabę trawną?

Zadanie 4: (24 punktów)
Jaki jest kąt nachylenia ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego do płaszczyzny podstawy jeśli wysokość podstawy wynosi 9 cm, a krawędź boczna $3\sqrt{7}$ cm.

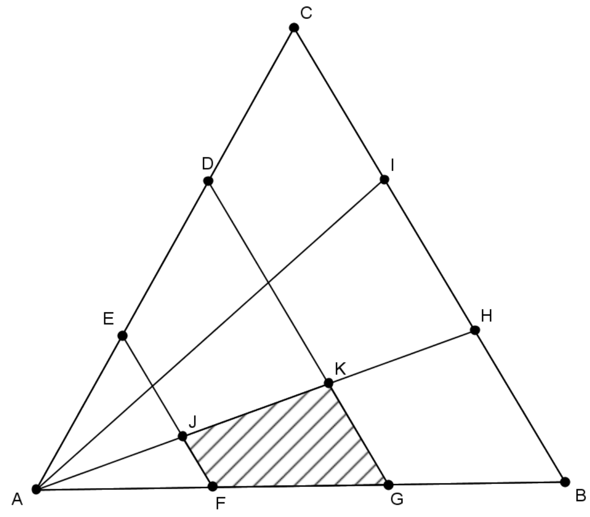
Zadanie 5: (18 punktów)
Po raz kolejny woda zalała nasze miasto. Znowu piwnice są pełne wody. Straż pożarna ma pełne ręce roboty. Do dyspozycji strażacy mają tylko 4 rodzaje pomp. Pierwsza z nich opróżnia $1000\,m^3$ przez 1 godzinę, druga w ciągu 2 godzin, trzecia w ciągu trzech godzin, a czwarta w ciągu czterech. Których pomp należy użyć, aby jak najszybciej opróżnić archiwum Urzędu Miasta z $1000\,m^3$ wody: pierwszej pompy, czy zestawu trzech pozostałych pomp?
O ile szybciej?

Zadanie 6: (28 punktów)
Która z liczb jest większa: x czy y? Jaką część liczby y stanowi liczba x?
Wiadomo, że liczby x i y spełniają równanie

$$\left[0{,}12\cdot\left(\frac{1}{5}+0{,}3\right)\right]:\left[\frac{1}{40}\cdot(17{,}2-16{,}328:3{,}14)\right]\cdot\left(2{,}125+2\frac{7}{8}\right)\cdot x=\left(10{,}9:5-1{,}19\right)\cdot y$$

oraz $x\neq 0$ i $y\neq 0$.

Zadanie 7: (30 punktów)
Oblicz pole zakreskowanego czworokąta FGKJ, jeżeli wiadomo, że trójkąt ABC jest trójkątem równobocznym o boku długości 60, a pary punktów: D i E, F i G, H i I dzielą odpowiednio boki trójkąta na trzy równe części.



Zadanie 8: (26 punktów)
Podaj obwody i pola wszystkich części tangramu przyjmując bok dużego kwadratu za a.
Z podobnych 7 części złożono figurę bociana.
Wskaż poprzez podział liniami położenie tych części w figurze bociana.