

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

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

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



„ZŁOTA ŻABA” 2013/2014

etap II – 22 marca 2014

Konkurs w Dziedzinie Matematyki

Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”

*Ciesz się, że bierzesz udział w naszym Konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 120 minut. Zadania musisz wykonać na dołączonych 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 (20 punktów)

W klasie przeprowadzono ankietę na temat wycieczki klasowej:  $\frac{2}{9}$  uczniów chciało jechać w góry, a  $\frac{3}{4}$  pozostałych wybrało morze. Ilu uczniów było w klasie, jeśli wiadomo, że tych drugich było o 13 więcej niż pierwszych?

### Zadanie 2 (16 punktów)

Projektant ma do dyspozycji płytki w formie: zielonych dziesięciokątów, czerwonych pięciokątów, żółtych trójkątów, czarnych sześciokątów i niebieskich kwadratów. Wszystkie płytki są wielokątami foremnymi o tym samym boku. Inwestor życzy sobie dwukolorowej podłogi. Których par płytek nie może zastosować?

### Zadanie 3 (18 punktów)

Jeden z najwybitniejszych matematyków wszech czasów Leonard Euler już w wieku 13 lat rozpoczął studia na Uniwersytecie w Bazylei, 3 lata później uzyskał tytuł magistra filozofii, a 6 lat później ukończył rozprawę doktorską na temat dźwięku. W 1752 roku dowiódł on twierdzenia o wielościanach wypukłych opisującego zależność między liczbą ich wierzchołków, ścian i krawędzi. Na podstawie przynajmniej pięciu przykładów znanych Tobie brył odkryj i zapisz tę prostą zależność, a następnie podaj ile ścian ma wielościan o 32 wierzchołkach i 40 krawędziach?

### Zadanie 4 (16 punktów)

Jaka powinna być długość huśtawki zilustrowanej poniżej? Do obliczeń przyjmij, że słoń waży 4 tony i siedzi 2,4 m od podparcia huśtawki, człowiek ma 64 kg oraz, że słoń zajmuje 100 cm, a człowiek 50 cm długości huśtawki.

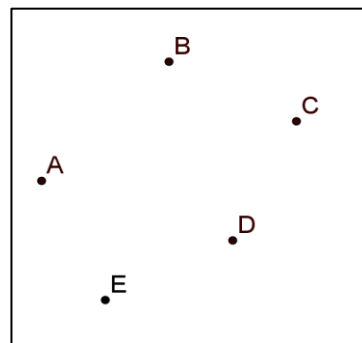


### Zadanie 5 (20 punktów)

Jedzenie ryb to samo zdrowie. Statystyczny Polak zjada nieco ponad 12 kg rocznie. Dla porównania, statystyczny Grek zjada rocznie 22 kg ryb, a Francuz – niemal 34 kg. Średnia długość życia Polaka (79 lat) jest z nich wszystkich najniższa, a najdłużej żyją Francuzi. A zatem średnia długość życia jest wprost proporcjonalna do ilości zjadanych ryb. Dlaczego matematyk nie może zgodzić się z taką argumentacją?

### Zadanie 6 (30 punktów)

Po prawej zilustrowano planszę do gry w miasta. Gra jest przeznaczona dla dwóch graczy i polega na planowaniu wspólnej podróży z miasta do miasta, tak aby kolejne odcinki drogi nie przecięły już odbytych. Każdy z graczy rysuje jeden odcinek takiej podróży, następną ją kontynuuje. Ten z graczy, który nie może wykonać ruchu przegrywa. Co ma robić Janek, żeby zawsze wygrywać, bez względu na ruchy Maćka?



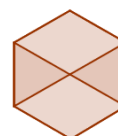
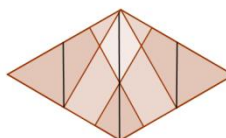
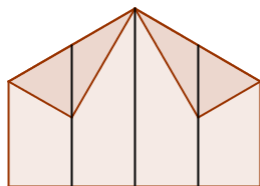
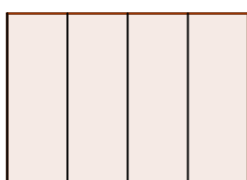
### Zadanie 7 (24 punkty)

Sudoku jest to łamigłówka, której celem jest wypełnienie diagramu  $9 \times 9$  w taki sposób, aby w każdym wierszu, w każdej kolumnie i w każdym z dziewięciu pogrubionych kwadratów  $3 \times 3$  (zwanymi "blokami" lub "podkwadratami") znalazło się dokładnie po jednej cyfrze od 1 do 9. Rozwiąż sudoku przedstawione obok.

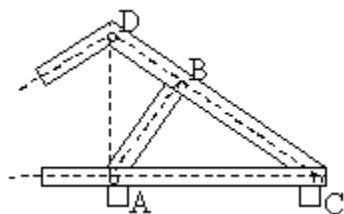
	8		4				6	
			9			7		5
1	3			7	8			4
7					6			
	4	6	7	8	9			1
5	1	8		4				
8				3	7	9	4	
		9	2	6			1	7
		2				5		6

### Zadanie 8 (32 punkty)

Z prostokątnej kartki papieru o wymiarach 210 mm i 297 mm złożono sześciokąt foremny według poniższej instrukcji. Oblicz bok tego sześciokąta z dokładnością do 1 mm.



### Zadanie 9 - z poprzednich edycji konkursu 2001 r. (24 punkty)



Rodzice Alicji budują na działce rekreacyjnej domek letniskowy. Zaprojektowano następujące wiązania dachu: belka AB jest prostopadła do belki CD (rysunek powyżej). Mając dane  $|CD| = 5$  m i  $|AC| = 4$  m, oblicz długość belki AB.