

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

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

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



**ZŁOTA ŻABA 2012/2013**  
**I etap – 6 grudnia 2012 r.**  
**Konkurs w Dziedzinie Matematyki**  
**Fundacja Edukacji Społecznej EKOS**

*Cieszę się, że bierzes udział w naszym konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 90 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 ...*

*Powodzenia! – Twoja Żaba*

**Zadanie 1: (z poprzednich lat - 10 punktów)**

Powierzchnię stawu zarasta rześa. Co dwa dni obszar zarośnięty rześą podwaja się. Cały staw zarósł rześą w ciągu 64 dni. Po ilu dniach ćwierć stawu była zarośnięta rześą?

**Zadanie 2: ( 10 punktów)**

Gepard jest wyjątkowym kotem, który jako jedyny ssak potrafi biec z prędkością 100 km/h. Załóżmy, że z taką prędkością przeniósł on jedną płytkę Blu-ray o pojemności 25 GB na odległość 10 km. Czy w ten sposób prześle więcej danych niż mobilny Internet w technologii LTE (100 Mb/s)? Zakładamy, że  $1\text{GB}=10^9\text{B}$ ,  $1\text{Mb}=10^6\text{b}$ , a 1 bajt (B) to 8 bitów (b). Zapisz obliczenia.

**Zadanie 3: (10 punktów)**

W jaki sposób, mając do dyspozycji dwa naczynia 9 – litrowe i 5 – litrowe, odmierzyć dokładnie 3 litry wody? Opisz ten sposób, wiedząc, że dysponujemy nieograniczoną ilością wody.

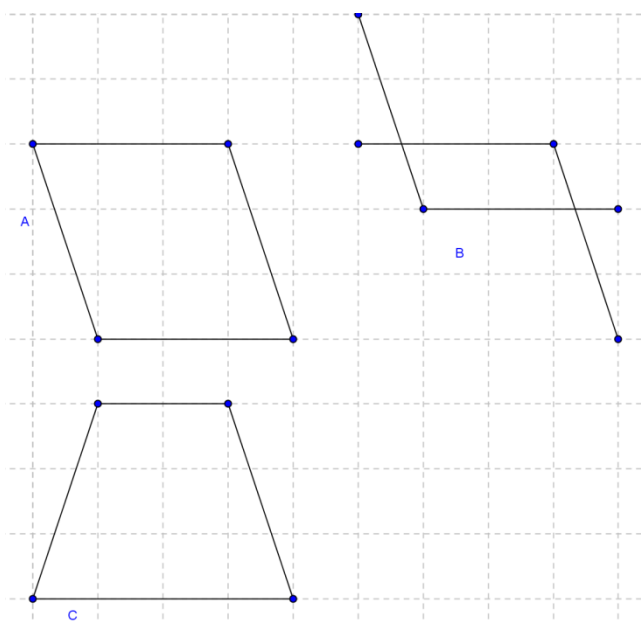
**Zadanie 4: ( 10 punktów)**

Dwaj piechurzy przemierzają pewną trasę. Jeden z nich wykonuje w tym samym czasie o 10% kroków więcej niż drugi, ale jego kroki są o 10% krótsze. Który z nich pierwszy pokona trasę? Zapisz obliczenia.

**Zadanie 5: ( 10 punktów)**

Figura B powstała w wyniku pewnego przekształcenia z figury A. Narysuj obraz figury C w tym samym przekształceniu. Czy przekształcenie to zachowuje:

- a) odległość punktów
- b) równoległość odcinków?



### Zadanie 6: ( 10 punktów)

W pewnym królestwie żyła królowa, którą ojciec chciał zmusić do małżeństwa z królewiczem z sąsiedniego królestwa. Ona jednak kochała biednego pastuszka i jego chciała poślubić. Król za wiedzą całego dworu zaproponował jej publiczne losowanie. W worku znajdować się miały dwie kule: czarna i biała. Jeżeli królowa wyciągnie czarną, będzie musiała przystać na warunki ojca i poślubić królewicza. Gdy wyciągnie białą, wyjdzie za pastuszka. Królowa zgodziła się. W noc poprzedzającą losowanie, widziała jednak swojego ojca, wymieniającego białą kulę na czarną. Tak, więc w worku znajdowały się teraz dwie czarne kule, co nie dawało jej żadnej szansy na ślub z pastuszkiem. Król nie zorientował się, że jest obserwowany przez córkę. Następnego dnia na losowaniu, królowa zachowała się tak, że cały dwór wraz z królem przyznał, że los przydzielili królowie pastuszka za męża. Jednocześnie nikt (oprócz królowy i jej ojca) nie wiedział o zamianie kul. Jak królowie udało się zrealizować swoje oczekiwania i nie skompromitować króla? Zakładamy, że nikt później nie zmieniał zawartości worka. Zapisz odpowiedź.

### Zadanie 7: (15 punktów)

W poniższych zapisach niektóre cyfry zastąpiono symbolem □. Odtwórz prawidłowe zapisy.

$$\begin{array}{r} \square 7 \square 4 \square \\ \hline \square \square \square \square \square \square \square : \square \square \square \\ - 2 \square \square \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \square \square \\ - \square 7 \square 8 \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 4 \square \square 4 \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square \square \square \\ - \square \square 9 \square \\ \hline \square \square 2 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \square \square \square 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

### Zadanie 8: (15 punktów)

Zauważ, że liczby 1, 4, 16, 25, 49, 64, 100 ... dają przy dzieleniu przez 3 resztę 1, a liczby 9, 36, 81, 144, 225.... dają przy dzieleniu przez 3 resztę 0. Na podstawie tych obserwacji sformułuj twierdzenie, a następnie udowodnij je przy pomocy rachunku algebraicznego.

### Zadanie 9: (10 punktów)

Żaba skacze z kamienia na sąsiedni kamień (nie po skosie) i zjada znajdujące się na nich owady. Pewnego razu zjadła ich tyle, że musiała udać się po pomoc do żabiego lekarza. Ten rzekł:

*Żabciu moja droga,  
kara spotkała Cię sroga,  
muszek za dużo jeść się chciało,  
a brzusek ma pojemność małą!  
Na dietę przyszedł już czas:  
dziewięćdziesiąt jeden muszek to już max!  
Poskakać przy tym trzeba będzie trochę,  
na 13 skoków dziennie znajdziesz pewnie ochotę.  
I dla dobra Twego brzucha,  
stosuj tę radę już od jutra!*

Żaba postanowiła posłuchać tej rady. Na które kamienie musi wskoczyć, aby spełnić warunki diety i przejść na drugą stronę strumyka (na wskazany kamień). Liczby oznaczają ilość muszek na jednym kamieniu.

### ŻABA

