

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

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

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



**„ZŁOTA ŻABKA” 2017/2018**  
**etap II – 17 marca 2018**  
**Konkurs w Dziedzinie Matematyki**  
**Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”**

*Cieszę się, że bierzesz udział w naszym konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 60 minut. Zadania musisz wykonać na osobnych, otrzymanych 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 Żabka*

**Zadanie 1. (0 – 20 punktów)**

Średnia wieku kilkunastu osób występujących w zespole tanecznym wynosiła 24 lata. Po rezygnacji jednego z uczestników średnia wieku wzrosła do 25 lat. Gdy do grupy dołączyło trzech równoletnich nastolatków, średnia grupy znowu wyniosła 24 lata. Ilu członków mógł liczyć zespół na początku? W jakim wieku były osoby, które dołączyły do zespołu?

**Zadanie 2. (0 – 15 punktów)**

Symbol **n!** (czytamy: n silnia) oznacza iloczyn wszystkich kolejnych liczb naturalnych dodatnich nie większych niż n. Np.  $10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$ , dodatkowo przyjęto, że  $0! = 1$  i  $1! = 1$ . Oznaczenie **n!** zostało wprowadzone w 1808 roku przez francuskiego matematyka Christiana Krampa.

Oblicz wartość wyrażenia: 
$$\frac{(6! - 6^2)}{\left(\frac{1}{6} \cdot 5! - 0!\right) \cdot 18}$$

**Zadanie 3. (0 – 20 punktów)**

Na początku roku dziadek zakupił pewną ilość akcji firmy Z, aby w grudniu, pod koniec tego roku, obdarować nimi po równo wszystkie swoje wnuki. Jednak w maju dziadek sprzedał 10% swoich akcji, ponieważ potrzebował dodatkowych pieniędzy na wymianę instalacji grzewczej w domu. W sierpniu urodził mu się kolejny wnuk. Ostatecznie, w grudniu, każdy z wnuków otrzymał o 25% mniej akcji, niż dziadek planował na początku. Ilu wnuków obdarował dziadek?

**Zadanie 4. (0 – 20 punktów)**

Dany jest trójkąt równoboczny  $ABC$  o boku  $a$  i wysokości  $x$ . Na każdym boku tego trójkąta zbudowano kwadrat. Punkty  $A, B, B_1, A_1$  są kolejnymi wierzchołkami kwadratu otrzymanego na boku  $AB$ . Podobnie na boku  $BC$  otrzymano kwadrat  $BCC_1B_2$ , a na boku  $CA$  - kwadrat  $CAA_2C_2$ . Następnie, łącząc kolejno punkty  $A_1, A_2, C_2, C_1, B_2$  i  $B_1$ , uzyskano sześciokąt  $A_1A_2C_2C_1B_2B_1$ . Narysuj ten sześciokąt. Wyraź jego pole i obwód za pomocą  $a$  oraz  $x$ .

**Zadanie 5. (0 – 15 punktów)**

Podstawą graniastosłupa jest kwadrat o boku 6 cm. Ile centymetrów powinna wynosić wysokość  $h$  tego graniastosłupa, aby jego objętość była równa objętości ostrosłupa o podstawie kwadratu o boku długości  $h$  cm i wysokości 6 cm?

**Zadanie 6. (0 – 10 punktów) Zadanie z edycji 2011/2012**

Ile ścian, krawędzi i wierzchołków ma bryła, która powstała z sześcianu po obcięciu jej ośmiu narożników do połowy długości krawędzi?