

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

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

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



## „ZŁOTA ŻABA” 2014/2015

etap II – 21 marca 2015

### Konkurs w Dziedzinie Matematyki

Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej „EKOS”

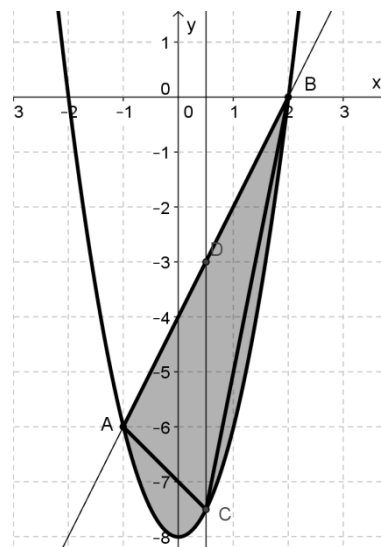
*Ciesz się, że bierzesz udział w naszym Konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 120 minut. Zadania musisz wykonać na dołączonych kartkach. Zanim to zrobisz, u góry kartek napisz swoje imię i nazwisko, nazwę szkoły, imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki. Czytaj uważnie polecenia, dbaj o precyzję i poprawność językową swoich wypowiedzi, przede wszystkim jednak myśl, myśl, myśl ...*

#### Zadanie 1 (20 punktów) z poprzednich edycji konkursu 2005 r.

Bogacz ma 1 000 000 złotych, a biedak posiada zaledwie złotówkę. Bogacz dał biedakowi tysiąc złotych. O ile procent wzbogacił się biedak, a o ile procent zubożał bogacz?

#### Zadanie 2 (28 punktów)

Jednym z mniej znanych, ale równie interesujących odkryć Archimedesusa jest sposób na wyznaczanie pola odcinka paraboli (zacięniowana figura na rysunku), które wg tego starożytnego filozofa jest równe  $\frac{4}{3}P_{\Delta ABC}$ , gdzie punkt C wyznaczony jest na paraboli przez prostą równoległą do osi symetrii tej paraboli, przechodzącą przez środek odcinka  $\overline{AB}$ . Oblicz pole zacięniowanej figury, wiedząc, że parabola ta jest zbiorem punktów spełniających równanie  $y = 2x^2 - 8$  oraz że  $A=(-1,-6)$ ,  $B=(2,0)$ . Zapisz obliczenia prowadzące do rozwiązania zadania.

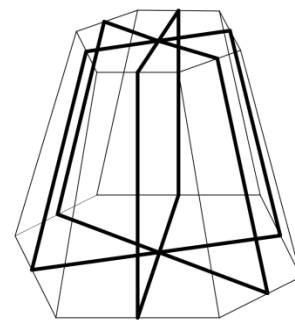


#### Zadanie 3 (22 punkty)

W kalendarzu rytualnym Majów rok kalendarzowy tzw. *tzolkin* liczył 260 dni, które były oznaczane kombinacją dwóch liczb, z których pierwsza pochodziła ze zbioru 1-13, zaś druga ze zbioru 1-20 uporządkowanych w następujący sposób: (1,1); (2,2); (3,3)... (13,13); (1,14); (2,15); (3,16); (4,17); (5,18); (6,19); (7,20); (8,1); (9,2); (10,3); (11,4); (12,5); (13,6); (1,7); (2,8); (3,9); (4,10); (5,11); (6,12); (7,13); (8,14)... Jaką kombinacją oznaczono ostatni dzień roku *tzolkin*? Jakiej dacie odpowiada ona w naszym kalendarzu, gdyby założyć, że dzień (1,1) odpowiada 22.12.2012 roku (początkowi tzw. nowej rachuby w kalendarzu Majów)?

#### Zadanie 4 (24 punkty)

Ile metrów wstążki potrzeba na obwiązanie pudełka w sposób przedstawiony na rysunku? Podstawa dolna tej osiowosymetrycznej bryły jest sześciokątem foremnym o boku 20 cm, zaś górna jest sześciokątem foremnym o boku 10 cm. Wysokość bryły wynosi 15 cm. Podaj odpowiedź z dokładnością do 1 cm.

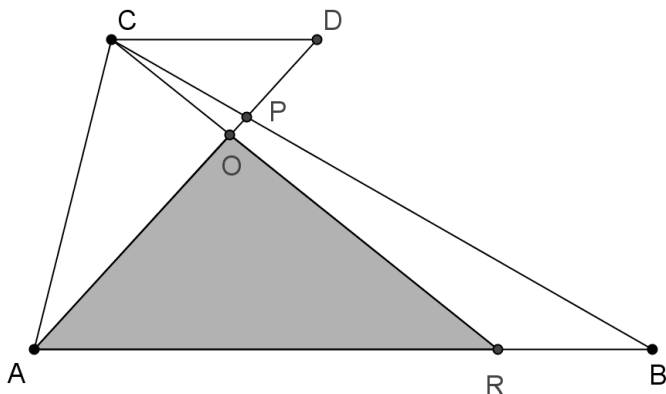


#### Zadanie 5 (24 punkty)

Zosia wybrała się na półgodzinny spacer z psem na smyczy dłużej na 4 metry. Szczeniak był tak zachwycony spacerem, że bez ustanku biegał w przód na wyciągnięcie całej długości smyczy i z powrotem do nogi właścicielki. Jaką pokonał drogę, jeśli wiesz, że Zosia zrobiła  $\frac{3}{8}$  kilometra, a pies poruszał się cztery razy szybciej niż Zosia?

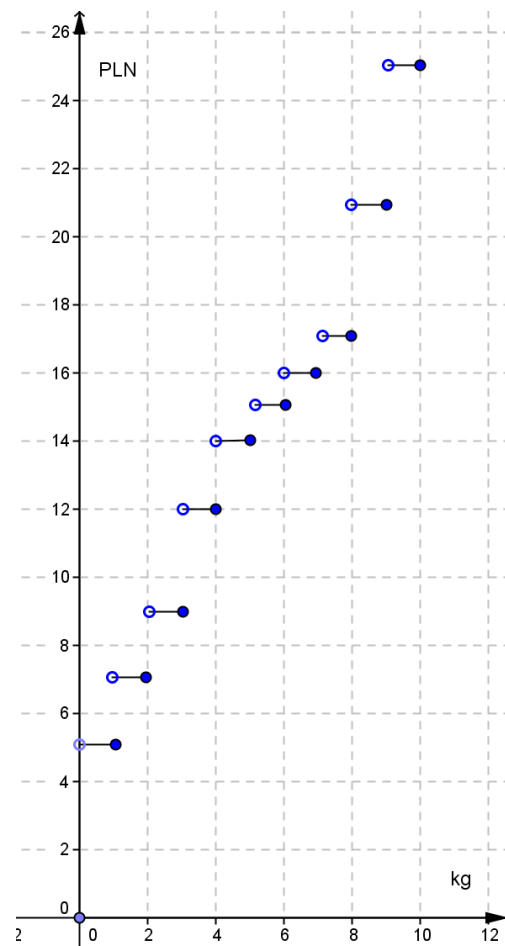
#### Zadanie 6 (30 punktów)

Pole trójkąta ABC jest równe  $52 \text{ cm}^2$ . Oblicz pole trójkąta AOR, jeśli wiesz, że  $|RB| = \frac{1}{4}|AB|$ ,  $|PC| = \frac{1}{4}|BC|$  oraz, że proste AB i CD są równoległe.



#### Zadanie 7 (26 punktów)

Firma kurierska „Żabi skok” przewozi paczki o wadze tylko do 10 kg, a gabaryt paczki nie ma znaczenia. Cennik usług firmy „Żabi skok” został przedstawiony na wykresie. Jak najtaniej, korzystając z usług tej firmy, przesłać w paczkach 26 kg suszonych much i komarów?



#### Zadanie 8 (26 punktów)

Podróż samolotem czarterowym PLL LOT typu Dreamliner z Warszawy do Cancun w Meksyku trwała 13 godzin 40 minut, zaś z powrotem 9 godzin 45 minut. Oblicz na tej podstawie, o ile wzrosła prędkość samolotu wyrażona w  $\text{km/h}$  z dokładnością do  $1 \text{ km/h}$  z powodu lotu w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu Ziemi, jeżeli wiesz, że pokonana w jedną stronę odległość wyniosła 9326 kilometrów. Pomiń wszelkie inne przyczyny różnicy czasu podróży tam i z powrotem. Ile wynosi prędkość obrotu Ziemi na równiku? Przyjmij długość równika jako równą 40 000 km. Wyjaśnij różnicę między otrzymanymi wynikami.