XX KONKURS MATEMATYCZNY
MAŁACHOWIAK
(2016/2017)
Zadania I etapu

Zadanie 1.
Wykaż, że prawdziwe są następujące wzory:
$x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$
$x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$
$x^3 - y^3 = (x-y)(x^2 + xy + y^2)$
Następnie uprość wyrażenie
$$\frac{27a^3 - b^6}{3a - b^2} + \frac{a^6 + 64b^3}{a^4 - 4a^2b + 16b^2} - (2a + b^2)(2a - b^2).$$

Zadanie 2.
W ciągu roku liczba mieszkańców pewnego miasta zmniejszyła się o 10%. Liczba kobiet na początku tego roku stanowiła 50% , a po roku wzrosła do 55% liczby wszystkich mieszkańców. Czy liczba kobiet w ciągu tego roku zmniejszyła się, czy zwiększyła się i o ile procent ?

Zadanie 3.
Kolejne cyfry liczby trzycyfrowej są kolejnymi liczbami naturalnymi. Napisz drugą liczbę trzycyfrową utworzoną z tych samych cyfr zapisanych w odwrotnej kolejności. Oblicz różnicę tych liczb.

Zadanie 4.
Dane są koła o środkach $A$ i $B$ oraz równych promieniach o długości $r$. Koło ośrodku $A$ jest nieruchome, koło o środku $B$ toczy się po brzegu koła o środku $A$. Ile razy musi się obrócić koło o środku $B$, aby obejść cały okrąg o środku $A$?

Zadanie 5.
Dane są funkcje $f(x) = 2x + 4$, $g(x) = 3x - 1$ . Funkcja $h(x)$ określona jest wzorem $h(x) = f(g(x)) + f(x+3) - g(2x)$. Oblicz $h(1), h(-2), h(\sqrt{3})$ oraz wyznacz wzór funkcji $h(x)$.

*Dowolną liczbę rozwiązanych zadań należy przysłać do 30 grudnia 2016 r. na adres:*
*LO im. Marsz. St. Małachowskiego , 09-400 Płock, ul. Małachowskiego 1*
*lub oddać w sekretariacie szkoły.*