



**XVIII SZKOLNY KONKURS MATEMATYCZNY**  
**I ETAP**  
ZADANIA KWALIFIKACYJNE DLA KLAS DRUGICH  
**TERMIN ODDANIA ZADAŃ DO 29 PAŹDZIERNIKA 2019r**

**Zadanie1.(0-4p)**

Niech  $n$  będzie dowolną liczbą naturalną, która nie jest podzielna przez 3.

$$\frac{n^2 + 2}{3}$$

Uzasadnij, że liczba  $\frac{n^2 + 2}{3}$  jest liczbą naturalną.

**Zadanie2.(0-4p)**

W rombie jedna przekątną skrócono o  $p\%$ , drugą wydłużono o  $p\%$  tak, że w rezultacie pole rombu zmniejszyło się o  $4\%$ . Oblicz wartość  $p$ .

**Zadanie3.(0-4p)**

Uzasadnij, że jeżeli  $a + b = 1$  i  $a^2 + b^2 = 7$  to  $a^4 + b^4 = 31$

**Zadanie4.(0-5p)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $4x^2 - 6mx + (2m + 3)(m - 3) = 0$  ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste  $x_1$  i  $x_2$ , przy czym  $x_1 < x_2$ , spełniające warunek  $(4x_1 - 4x_2 - 1)(4x_1 - 4x_2 + 1) < 0$ .

**Zadanie5.(0-4p)**

Dany jest trójkąt prostokątny  $ABC$  o kącie prostym przy wierzchołku  $C$ . W trójkącie tym spełniona jest zależność  $\frac{|AC| + |BC|}{|AB|} = \frac{7}{5}$ . Oblicz iloczyn sinusów kątów ostrych trójkąta.

**Zadanie 6 (0-4p)**

Oblicz ile jest całkowitych wartości parametru  $a$ , dla których każdy z pierwiastków równania  $x^2 - a x - 2a^2 = 0$  jest mniejszy od 100.

**Zadanie 7.(0-4p)**

Rozwiąż rebus matematyczny wiedząc, że jednakowym literom odpowiadają jednakowe cyfry, zaś różnym – różne.

S I N U S  
S I N U S  
+ K O S I N U S  
.....  
T A N G E N S

**Zadanie 8.(0-3p)**

Jeżeli skrócimy wysokość trapezu o polu  $105\text{cm}^2$  o 2 cm i jednocześnie wydłużymy każdą z jego podstaw o 6 cm, to pole trapezu nie ulegnie zmianie. Wyznacz długość wysokości trapezu (przed zmianą).