

# XVII Konkurs Matematyczny St@ś

XIV LO im. Stanisława Staszica

29 maja 2017 roku

## klasa VI

Na rozwiązanie poniższych zadań masz 90 minut. Kolejność rozwiązywania tych zadań jest dowolna. Wszystkie zadania są jednakowo punktowane. Maksymalną liczbę punktów może uzyskać jedynie pełne rozwiązanie, z **uzasadnieniem i odpowiedzią**.

Używanie korektora i korzystanie z kalkulatora jest niedozwolone.

1. Ile zer w zapisie dziesiętnym ma liczba

$$\frac{10^{2016} - 1}{111}?$$

2. W trapezie  $ABCD$  ( $AB > CD$ ) wybrano na boku  $AB$  taki punkt  $E$ , że odcinek  $DE$  jest równoległy do boku  $BC$ . Obwód trójkąta  $AED$  jest równy 80. Długość odcinka  $EB$  jest równa 30. Oblicz obwód trapezu  $ABCD$ .

3. Udowodnij tożsamość

$$\frac{1}{k-1} - \frac{1}{k} = \frac{1}{k(k-1)}$$

a następnie rozwiąż równanie

$$\frac{x}{1 \cdot 2} + \frac{x}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{x}{1006 \cdot 2017} = 2016.$$

4. Pewien graniastosłup ma trzy razy więcej wierzchołków niż pewien ostrosłup. Liczba ścian graniastosłupa jest o 17 większa od liczby ścian ostrosłupa. Ile krawędzi ma ostrosłup?
5. W czworokącie  $ABCD$  kąty przy wierzchołkach  $B$  i  $D$  są proste,  $AB = BC$ , a  $H$  jest takim punktem na boku  $AD$ , że odcinek  $BH$  jest prostopadły do odcinka  $AD$ . Wiadomo także, że  $BH = 1$ . Oblicz pole czworokąta  $ABCD$ .