



- C1. Niech  $P$  będzie punktem leżącym wewnątrz trójkąta równobocznego  $ABC$ . Punkty  $D, E, F$  są rzutami prostokątnymi punktu  $P$  na boki odpowiednio  $AB, BC$  i  $AC$ . Wykazać, że wartość wyrażenia

$$\frac{|PD| + |PE| + |PF|}{|AD| + |BE| + |CF|}$$

nie zależy od wyboru punktu  $P$  i obliczyć ją.

- C2. Rozstrzygnąć, czy istnieje wielościan wypukły, którego liczba ścian i liczba wierzchołków są różnymi liczbami pierwszymi.
- C3. Czy istnieje taka liczba naturalna  $n$ , że  $\sqrt{n^2 + 7n + 13}$  jest liczbą naturalną? Uzasadnić odpowiedź.
- C4. Niech  $S(n)$  oznacza sumę cyfr liczby naturalnej  $n$ . Wyznaczyć wszystkie liczby naturalne  $n$ , dla których zachodzi równość:

$$n + S(n) + S(S(n)) + S(S(S(n))) = 2017.$$

- C5. W pudełku znajdują się  $n$  kulek, przy czym  $n > 0$ . Ania i Bartek wykonują ruchy na przemian. Każdy rozgrywający może wyjąć z pudełka jedną, dwie lub pięć kulek. Wygrywa ten, kto pozostawi partnerowi puste pudełko. Dla jakich  $n$  Ania może zwyciężyć niezależnie od ruchów Bartka? Podać strategię Ani dla tych  $n$ .

Rozwiązania powyższych zadań należy przesłać listem poleconym na adres:

Wielkopolska Liga Matematyczna  
Gimnazjalistów  
(dr Edyta Juskowiak)  
Collegium Mathematicum  
ul. Umultowska 87  
61-614 Poznań

w terminie do

**31 marca 2017 r.**

(decyduje data stempla pocztowego).

Wszystkie nadesłane przez uczestnika rozwiązania powinny być zapisane na oddzielnych kartkach formatu A4, zapisanych po jednej stronie. Rozwiązania zadań mogą być zredagowane w języku polskim lub angielskim. W lewym, górnym narożniku każdego arkusza uczestnik wpisuje swoje imię i nazwisko oraz nazwę szkoły i klasy.

Przed wysłaniem rozwiązań zadań prosimy zapoznać się z Regulaminem dostępnym na stronie WLMG. Przed przesłaniem rozwiązań prosimy o wypełnienie formularza dostępnego na stronie internetowej konkursu. Uczestników konkursu, którzy po raz pierwszy przesyłają rozwiązania zadań prosimy o przesłanie wraz z nimi oświadczenia rodziców (prawnych opiekunów), które można pobrać ze strony internetowej konkursu.

Wszelkie informacje o Wielkopolskiej Lidze Matematycznej Gimnazjalistów, w tym treści zadań oraz aktualny ranking uczestników, można znaleźć pod adresem