

XVI Warmińsko-Mazurskie Zawody Matematyczne

Eliminacje – cykl marcowy – obowiązkowy

Poziom: szkoły ponadgimnazjalne

Punktacja: 10 punktów za każde zadanie (zadania rozwiązywane w szkole)

Zadania przeznaczone do rozwiązywania w szkole w formie sprawdzianu w czasie 90 minut. Cykl kwalifikuje, wg oceny szkoły, do finału zawodów. Wyniki przesłać do dnia 30.03.2018 za pomocą formularza na stronach zawodów <http://wmii.uwm.edu.pl/~zawodymat>.

Na podstawie wyników z cyklu obowiązkowego szkoła typuje zawodników do finału, których należy zarejestrować w zakładce „zapisy na finał”.

Finał odbędzie się 13 kwietnia 2018 o godz. 11.00 na wydziale Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie.

Zadanie 1.

Wykaż, że liczba $n^2 + n + 1$, gdzie $n \in N_+$ nie jest kwadratem liczby naturalnej.

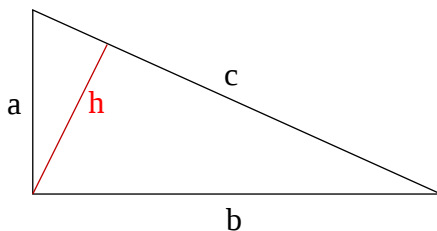
Zadanie 2.

Dla jakich wartości parametrów m, k ($m, k \in R$), równanie $x^3 + mx + k = 0$ ma trzy pierwiastki x_1, x_2, x_3 takie, że $x_1 = x_2 = x_3 + 6$?

Zadanie 3. Korzystając z własności trójkąta uzasadnić, że $\cos 36^\circ - \cos 72^\circ = \frac{1}{2}$.

Zadanie 4.

Wysokość trójkąta prostokątnego ma długość h i jest 5 razy krótsza od obwodu tego trójkąta. Oblicz długość przeciwprostokątnej.



Zadanie 5.

Pole podstawy stożka, pole powierzchni kuli wpisanej w ten stożek oraz pole powierzchni bocznej tego stożka tworzą ciąg arytmetyczny. Znajdź kąt nachylenia tworzącej stożka do podstawy.