



**MATEMATYKA
MOJA PASJA**



Konkurs dla szkół ponadgimnazjalnych Finał cz. II 5 lutego 2014 roku

Instrukcja dla ucznia

1. Rozwiązania zadań zapisz na kartkach formatu A4, na jednej karcie rozwiązanie jednego zadania.
2. W czasie konkursu nie wolno używać kalkulatora ani tablic ze wzorami.
3. Czas przeznaczony na rozwiązanie zadań wynosi 120 minut.

Życzymy powodzenia
Organizatorzy

Zadanie 1. Wyznacz wszystkie pary liczb (m, n) takich, że liczba przekątnych m -kąta jest o 15 większa od liczby przekątnych n -kąta.

Zadanie 2. Ania, pasjonatka matematyki, postanowiła poeksperymentować z wielomianem. Najpierw go zapisała, a następnie wszędzie w miejsce zmiennej podstawiała zapisany wielomian i uporządkowała otrzymany w ten sposób wielomian $W(x)$ zapisując go w kolejności malejących potęg zmiennej na kartce, której część zjadła koza. Zachował się fragment kartki z zapisem $W(x) = -x^4 + \dots$. Ania pamięta, że suma pierwiastków wielomianu była równa zero i że dokładnie jeden z nich był dwukrotny. Jaki wielomian zapisała Ania na początku?

Zadanie 3. Wyznacz trzejelementowy ciąg geometryczny, jeśli wiadomo, że suma kwadratów skrajnych wyrazów jest równa 61, a wyraz środkowy jest pierwiastkiem kwadratowym z trzykrotności pomniejszonej o 1 sumy skrajnych wyrazów.

Zadanie 4. Oblicz pole trójkąta równobocznego, jeśli wiadomo, że jeden z jego punktów, nie leżący na jego bokach, jest oddalony od wierzchołków tego trójkąta o 5, 12 i 13.

Zadanie 5. Do zamkniętego naczynia w kształcie czworościanu foremnego o krawędzi $3\sqrt{6}$ wrzucono kulę o średnicy równej 2, która swobodnie przemieszcza się wewnątrz tego naczynia. Oblicz pole powierzchni tej części wewnętrznych ścian naczynia, której nie może dotknąć wrzucona kulka. W obliczeniach należy zaniedbać grubość ścian naczynia.