

ZADANIA OTWARTE

DELTA 

ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR 1 W JAROCINIE

23 MAJA 2018

Warsztat i strategia

Przed Wami 5 zadań. Obok numeru zadania podana jest liczba punktów, jaką możecie uzyskać. Przedstawcie starannie rozwiązanie każdego zadania na osobnej karcie.

Zapiszcie koniecznie tok rozumowania, a nie tylko odpowiedź. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Czas pracy 45 minut.

Powodzenia!

Zadanie 1. (4 pkt)

Pomnik poświęcony polskim kryptologom: Marianowi Rejewskiemu, Henrykowi Zygalskiemu i Jerzemu Różyckiemu ma kształt graniastosłupa prawidłowego trójkątnego o krawędzi podstawy ok. 120cm i wysokości ok. 3,6m wykonanego z mosiądzu. Gdyby z tej ilości metalu wykonać czworościan foremny, to ile wynosiłby sześcian długości jego krawędzi? (Wynik pozostaw bez przybliżenia.)

Zadanie 2. (4 pkt)

Rok, w którym rozpoczęto tajny kurs kryptologii dla studentów Uniwersytetu w Poznaniu ma dwie ostatnie cyfry będące wynikiem działania $\frac{3^{15}+2 \cdot 3^{12}}{9^6}$, a wynik działania $\frac{11\sqrt{27}-6\sqrt{63}}{\sqrt{3}-\sqrt{7}} - \frac{14\sqrt{28}+\sqrt{12}}{\sqrt{12}-\sqrt{28}}$ to dwie ostatnie cyfry roku, w którym referat wywiadowczy został przekształcony w Biuro Szyfrów. Wykonaj obliczenia i podaj, o których latach XX wieku mowa.

Zadanie 3. (4 pkt)

Obecnie trasę z Poznania do Pyr, gdzie w 1937 r. zbudowano specjalne obiekty dla Biura Szyfrów można pokonać w 2 godz. 55 min, ale wtedy, nawet gdyby istniała ta sama droga, to jadąc z szybkością o 45 km/h mniejszą podróż trwałaby $1\frac{5}{7}$ razy dłużej. Oblicz długość wskazanej trasy.

Zadanie 4. (3pkt)

W tym roku świętujemy stulecie odzyskania przez Polskę niepodległości. Dzień, który jest dla nas historyczny to 11.11.1918r. Ile moglibyśmy utworzyć ośmiocyfrowych kodów otrzymanych tylko poprzez przestawianie cyfr tworzących tę datę? Zapisz sposób rozumowania i rezultat obliczeń.

Zadanie 5. (3 pkt)

Trójkąt równoboczny o boku a podzielono na dwa przystające do siebie trójkąty i opisano na nich okręgi. Wyznacz odległość między środkami tych okręgów.