



**IX EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEJ OLIMPIADY
Z MATEMATYKI „APOLONIUSZ”
POZIOM ROZSZERZONY**

skierowanej do uczniów szkoły średniej
MARZEC 2022



Liczba punktów do zdobycia: maksymalnie 13. Powodzenia!

Uwaga: Można korzystać z prostego kalkulatora i przyrządów geometrycznych.

Zadanie 1 (1pkt) Uczeń przeczytał książkę liczącą 480 stron, przy czym każdego dnia czytał jednakową liczbę stron. Gdyby czytał każdego dnia o 3 strony więcej, to przeczytałby ją o 8 dni wcześniej. Ile dni czytał książkę?

- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43

Zadanie 2 (1pkt) O ciągu (x_n) dla $n \geq 1$ wiadomo, że ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2^{x_n}$ dla $n \geq 1$ jest geometryczny o ilorazie $q = 4$, a $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10} = 120$. Oblicz x_1 .

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

Zadanie 3 (1pkt) Ile wynosi suma liczb naturalnych niewiększych od 93, których reszta z dzielenia przez 5 jest równa 3?

- A) 910 B) 911 C) 912 D) 913

Zadanie 4 (2pkt) Wyznacz wszystkie rozwiązania równania $-2\cos^2x + 5\sin x + 4 = 0$ należące do przedziału $(0, 2\pi)$.

Zadanie 5 (2pkt) Oblicz $\log_p \frac{p(pr)^5}{(pr^2)^3}$, gdy $\log_p r = 2$.

Zadanie 6 (2pkt) Długości trzech kolejnych boków czworokąta opisanego na okręgu są w stosunku 2:3:5. Oblicz długość boków czworokąta, gdy jego obwód wynosi 70 cm.

Zadanie 7 (2pkt) Rzucamy 4 razy kostką sześcienną do gry. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że w żadnych dwóch kolejnych rzutach nie powtórzy się ten sam wynik.

Zadanie 8 (2pkt) Punkty K, L i M są środkami krawędzi BC, GH i AE sześcianu ABCDEFGH o krawędzi długości 2. Oblicz pole trójkąta KLM.