



**X EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEJ OLIMPIADY
Z MATEMATYKI „APOLONIUSZ”
POZIOM ROZSZERZONY**
skierowanej do uczniów szkoły ponadpodstawowej
dnia 17 listopada 2022r.



Ilość punktów do zdobycia: maksymalnie 13. Powodzenia!

Uwaga: Można korzystać z prostego kalkulatora i przyrządów geometrycznych.

Zadanie 1 (1pkt) Najmniejszą liczbą naturalną spełniającą nierówność $x^4 \geq 2x^2 - 4$ jest

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

Zadanie 2 (1pkt) W trójkącie prostokątnym ABC suma cosinusów kątów ostrych wynosi $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. Iloczyn sinusów tych kątów wynosi

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{8}$

Zadanie 3 (1pkt) Wartość wyrażenia $\frac{1}{1+\log_5 12} + \frac{1}{1+\log_3 20} + \frac{1}{1+\log_4 15}$ jest równa

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Zadanie 4 (2pkt) Wyznacz ogólny wyraz ciągu, którego suma n początkowych wyrazów wyraża się wzorem $S_n = 3n^2 - n$.

Zadanie 5 (2pkt) Punkty A i B leżą na okręgu o środku O i promieniu długości 8. Oblicz długość łuku AB, na którym oparty jest kąt środkowy o mierze 135° .

Zadanie 6 (2pkt) Punkty $A = (-5,3)$, $B = (7,-3)$ i $C = (0,x)$ są wierzchołkami trójkąta, którego kąt ACB jest kątem prostym. Wyznacz wszystkie wartości x.

Zadanie 7 (2pkt) 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?

Zadanie 8 (2pkt) Jeżeli każdą krawędź sześcianu przedłużymy o 1 cm, to jego objętość powiększy się o 7 cm^3 . Oblicz długość krawędzi sześcianu.