

## EGZAMIN WSTĘPNY Z MATEMATYKI

Zestaw składa się z 30 zadań. Zadania 1–10 oceniane będą w skali 0–2 punkty, zadania 11–30 w skali 0–4 punkty. Czas trwania egzaminu — 240 minut.

*Powodzenia!*

1. Rozwiązać nierówność  $|4 + x - |3x - 2|| \leq 0$ .
2. Rozwiązać równanie  $2^{2x+1} + 3 \cdot 4^x = 10$ .
3. Rozwiązać nierówność  $\frac{1}{x-1} \geq \frac{2}{x-2}$ .
4. Obliczyć  $1000^{\frac{1}{3} - \log \sqrt[3]{3}}$ .
5. Na osi  $Oy$  znaleźć punkt  $M$  równo oddalony od punktów  $A(2, -1, 5)$  i  $B(-3, 2, 4)$ .
6. Wielomian  $w(x) = x^4 + x^2 + 1$  rozłożyć na czynniki.
7. Wyznaczyć  $n$  z równania  $1 + 5 + 9 + \dots + (4n - 3) = 120$ .
8. Obliczyć granicę  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\log(10n^2 + 1) - 2 \log n)$ .
9. Obliczyć  $y'(\frac{\pi}{4})$ , jeśli  $y(x) = \sqrt{1 + \cos 2x}$ .
10. Obliczyć stosunek objętości kuli opisanej na walcu do objętości kuli wpisanej w ten walec.
11. Znaleźć składnik wymierny rozwinięcia dwumianu  $(\sqrt[3]{2} + \sqrt[4]{3})^{10}$ .
12. Dla jakich parametrów  $\alpha$  równanie  $x^2 + 4x \sin \alpha + 1 = 0$  posiada co najmniej jeden pierwiastek rzeczywisty?
13. Dla jakich wartości  $a$  i  $b$  liczba  $-1$  jest pierwiastkiem podwójnym wielomianu  $w(x) = x^3 + ax^2 + bx - 3$ ?
14. Rozwiązać nierówność  $\log_2 x + \log_x 2 \geq 2$ .
15. Wiadomo, że zdarzenia losowe  $A$  i  $B$  są niezależne oraz  $P(A) = p_1$  i  $P(B) = p_2$ . Obliczyć prawdopodobieństwa  $P(A|B)$  oraz  $P(A - B)$ .