

ZESTAW MATURALNY NR 1 — POZIOM PODSTAWOWY

Zadania zamknięte (1 pkt)

1. Jeżeli $a = 2\sqrt{2}$ oraz $b = a^{-1}$, to wartość wyrażenia $(a + b)^2$ jest równa:

- A. 0 B. $\frac{81}{8}$ C. 16 D. 20,25

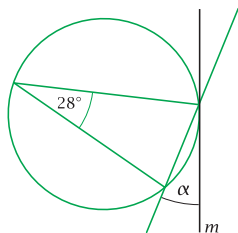
2. Która z podanych liczb jest większa od 1?

- A. $\cos 30^\circ - \sin 30^\circ$ C. $\operatorname{tg} 60^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ$
 B. $\operatorname{tg} 60^\circ - \sin 30^\circ$ D. $\cos 45^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ$

3. Suma stu początkowych wyrazów ciągu danego wzorem $a_n = (-1)^n \cdot 7$ jest równa:

- A. -700 B. -7 C. 0 D. 7

4. Prosta m jest styczna do okręgu. Kąt α ma miarę:



- A. 30° B. 28° C. $25,5^\circ$ D. 14°

5. Kwadrat o przekątnej 4 obracamy wokół jednego z boków. Objętość otrzymanej w ten sposób bryły wynosi:

- A. $16\pi\sqrt{2}$ B. $\frac{16}{3}\pi$ C. $\frac{16\pi\sqrt{2}}{3}$ D. $8\pi\sqrt{2}$

6. Rzucamy dwa razy kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że zarówno za pierwszym, jak i za drugim razem wyrzucimy parzystą liczbę oczek?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{9}$

7. Środek okręgu o równaniu $(x - 1)^2 + y^2 = 3$ leży na prostej:

- A. $y = 2x - 3$ C. $y = 2x - 2$
 B. $y = x + 1$ D. $y = 1$

8. Jaka jest setna cyfra po przecinku liczby 2,9(1234)?

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

9. Rozwiązaniem równania $|x - 4| = 3$ są:

- A. dwie liczby dodatnie
 B. dwie liczby ujemne
 C. dwie liczby przeciwne
 D. dwie liczby, z których jedna jest odwrotnością drugiej

10. W trójkącie równoramiennym kąt α zawarty między ramionami jest o 12° większy od kąta przy podstawie. Kąt α ma miarę:

- A. 52° B. 56° C. 62° D. 68°

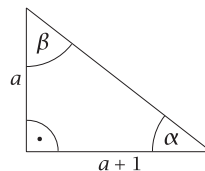
11. Która z podanych liczb jest ujemna?

- A. $\log_{\sqrt{3}} 3$ C. $\log_3 \sqrt{3}$
 B. $\log_{\sqrt{3}} 1$ D. $\log_{\frac{1}{3}} 3$

12. O funkcji kwadratowej $f(x) = a(x - p)^2 + 6$ wiadomo, że jest rosnąca dla $x \in \langle -1; +\infty \rangle$, a malejąca dla $x \in \langle -\infty; -1 \rangle$. Oznacza to, że:

- A. a jest dowolną liczbą rzeczywistą, $p = 1$
 B. $a > 0$, $p = 1$
 C. $a < 0$, $p = -1$
 D. $a > 0$, $p = -1$

13. Która zależność jest prawdziwa dla trójkąta z rysunku obok?



- A. $\operatorname{tg} \beta < 1$
 B. $\operatorname{tg} \alpha > 1$
 C. $\operatorname{tg} \beta > 1$
 D. $\operatorname{tg} \alpha > \operatorname{tg} \beta$

14. Pole rombu wynosi $4\sqrt{2}$, a jego kąt ostry ma miarę 45° . Bok tego rombu ma długość:

- A. $2\sqrt{2}$ B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. 2

Zadania otwarte

26. (2 pkt) Uzasadnij, że ciąg $a_n = \sqrt{2} \cdot 7^{2n+1}$ jest ciągiem geometrycznym.

27. (2 pkt) Punkty A, B, C, D są kolejnymi wierzchołkami trapezu, w którym $AB \parallel CD$. Uzasadnij, że dwusieczne kątów DAB oraz CDA przecinają się pod kątem prostym.

28. (2 pkt) Rozwiąż równanie:

$$\frac{6x^2 + 5}{8x - 1} = \frac{3}{4}x$$

29. (2 pkt) Dana jest funkcja:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - 3 & \text{dla } x < 2 \\ 1 & \text{dla } 2 \leq x < 4 \\ -x + 5 & \text{dla } x \geq 4 \end{cases}$$

Sporządź wykres funkcji $g(x) = f(x + 3)$.

30. (4 pkt) Przyprostokątne pewnego trójkąta prostokątnego różnią się o 2 cm, a przeciwprostokątna ma długość 6 cm. Oblicz pole tego trójkąta i wyznacz długość jego najkrótszej wysokości.

31. (2 pkt) Kwotę 10 000 zł złożono na lokatę dwuletnią, na której odsetki doliczane są po każdym roku oszczędzania. Odsetki dopisane w sumie w ciągu dwóch lat wyniosły 1151,36 zł (nie uwzględniamy podatku od odsetek). Jakie było oprocentowanie tej lokaty?

32. (2 pkt) Rzucamy czterokrotnie monetą. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że reszka zostanie wyrzucona więcej niż orzeł.

33. (5 pkt) Wzór ogólny pewnego ciągu arytmetycznego ma postać: $a_n = \frac{1}{2}n - 7\frac{1}{2}$.

a) Wyznacz wzór na sumę n początkowych wyrazów tego ciągu.

b) Oblicz sumę wszystkich ujemnych wyrazów tego ciągu.

34. (4 pkt) Podstawą ostrosłupa jest trójkąt równoramienny, którego podstawa ma 4 cm, a kąt zawarty między ramionami ma miarę 120° . Jedna z krawędzi bocznych tego ostrosłupa jest prostopadła do podstawy i ma taką samą długość jak ramię podstawy. Oblicz objętość tego ostrosłupa.