



1. Po usunięciu niewymierności z mianownika $\frac{4\sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{3}}$ otrzymamy:

- a) $2\sqrt[3]{2}$ b) $4\sqrt[3]{2}$ c) 8 d) $\sqrt[3]{128}$

2. Rozwiązaniem nierówności $(x + 3)^2 - 2x \geq x^2 - 3$, jest zbiór:

- a) $x \in \langle -3, +\infty \rangle$ b) $x \geq -3$ c) $x \leq -3$ d) $x \in (-\infty, -3)$

3. W koło o polu $144\pi \text{ cm}^2$ wpisano trójkąt foremny. Pole tego trójkąta wynosi:

- a) $72\sqrt{3} \text{ cm}^2$ b) $96\sqrt{3} \text{ cm}^2$ c) $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$ d) $124\sqrt{3} \text{ cm}^2$

4. Rozwiązaniem równania $2^x = 16^{-1}$ jest liczba:

- a) $\frac{1}{4}$ b) $-\frac{1}{4}$ c) 4 d) -4

5. Dokładnie jedną oś symetrii posiadają:

- a) dwa okręgi współśrodkowe o różnych promieniach
 b) dwa okręgi o różnych promieniach styczne zewnętrznie
 c) dwa okręgi o różnych promieniach przecinające się
 d) dwa okręgi o tych samych promieniach przecinające się

6. Jaka liczba spełnia równanie $\frac{2x^2 - 72}{2x + 12} = 0$?

- a) $x = 36$ b) $x = -6$ c) $x = 6$ d) $x = 6$ lub $x = -6$

7. Która z liczb jest najmniejsza: $4\sqrt{2}, 2\sqrt{7}, 4 + \sqrt{3}, \frac{\sqrt{65}}{2}$

- a) $2\sqrt{7}$ b) $4\sqrt{2}$ c) $\frac{\sqrt{65}}{2}$ d) $4 + \sqrt{3}$

8. Wartość wyrażenia $\sqrt{24} - \sqrt{18} + 4\sqrt{54} + 2\sqrt{50}$ wynosi:

- a) $7(2\sqrt{6} + \sqrt{2})$ b) $14\sqrt{6} + \sqrt{2}$ c) $2\sqrt{6} + 7\sqrt{2}$ d) $14\sqrt{6} + 7\sqrt{2}$

9. Liczba $a = 0,00456$ zapisana w notacji wykładniczej, to:

- a) $a = 4,56 \cdot 10^{-3}$ b) $a = 4,56 \cdot 10^3$ c) $a = 4,56 \cdot 10^{-2}$ d) $a = 4,56 \cdot 10^2$

10. Wartość wyrażenia $\frac{(5^{-3} \cdot 5^{-4})^2}{5^{-18}}$ jest równa:

- a) -5^{-4} b) 5^4 c) -625 d) 625

11. Kąt wpisany oparty na $\frac{17}{20}$ okręgu ma miarę:

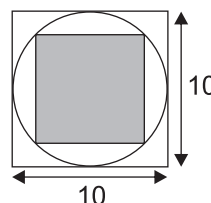
- a) 306° b) 153° c) $76,5^\circ$ d) nie można obliczyć

12. Długość przeciwprostokątnej w trójkącie prostokątnym równoramiennym wynosi 12 cm. Pole koła opisanego na tym trójkącie wynosi:

- a) $24\pi \text{ cm}^2$ b) $28\pi \text{ cm}^2$ c) $36\pi \text{ cm}^2$ d) $38\pi \text{ cm}^2$

13. Pole mniejszego zamalowanego kwadratu jest równe:

- a) 25
 b) 50
 c) $25\% \cdot 10^2$
 d) $50\% \cdot 10^2$

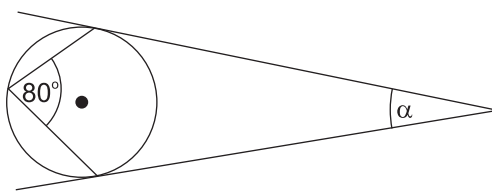


14. Punktami symetrycznymi względem osi rzędnych są:

- a) $K = (0, 2), L = (0, 0)$ b) $K = (-1, 4), L = (1, 4)$ c) $K = (-1, 4), L = (1, -4)$ d) $K = (-3, 0), L = (3, 0)$

15. Na podstawie rysunku oblicz ile wynosi miara kąta α .

- a) $\alpha = 100^\circ$
 b) $\alpha = 80^\circ$
 c) $\alpha = 60^\circ$
 d) $\alpha = 20^\circ$



16. Pole trójkąta równobocznego o wysokości $6\sqrt{3}$ cm wynosi:

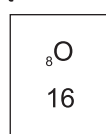
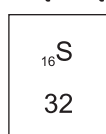
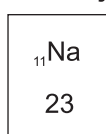
- a) $12\sqrt{3}$ cm² b) $36\sqrt{3}$ cm² c) $48\sqrt{3}$ cm² d) 144 cm²

17. W wyniku dysocjacji kwasu fosforowego (V) powstają:

- a) 3 kationy wodorowe i 1 anion fosforanowy (V) b) 2 kationy wodorowe i 1 anion fosforowy (V)
 c) dysocjacja nie zachodzi d) 4 kationy wodorowe i 1 anion fosforanowy (V)

18. Korzystając z podanych informacji oblicz masę cząsteczkową siarczanu (VI) sodu.

- a) 71u
 b) 142u
 c) 130u
 d) 62u



19. W reakcji zobojętnienia powstało 1060 g węglanu sodu. Wiedząc, że $m_{\text{O}} = 16\text{u}$, $m_{\text{H}} = 1\text{u}$, $m_{\text{Na}} = 23\text{u}$, ustal masę użytego kwasu do reakcji.

- a) 1000 g b) 1014 g
 c) 620 g d) 440 g

20. Kwas azotowy (V) można otrzymać w reakcji:

- a) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{NO}_3$ b) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
 c) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{NO}_2$ d) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$

21. Wiedząc, że $m_{\text{Ca}} = 40\text{u}$, $m_{\text{O}} = 16\text{u}$, $m_{\text{H}} = 1\text{u}$, zawartość procentowa wapnia w wodorotlenku wapnia wynosi:

- a) 54% b) 65%
 c) 3% d) 70%

22. O ile wzrośnie temperatura wody o masie 2 kg, jeżeli dostarczymy do niej 84000 J energii? Ciepło właściwe wody wnosi $4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$.

- a) 20°C b) 10°C
 c) $0,1^\circ\text{C}$ d) 100°C

23. Do badania bilansu cieplnego służy:

- a) barometr b) termometr
 c) kalorymetr d) stetoskop

24. Piłkę na sprężynie pobudzono do drgań. Po 5 s wykonała 20 pełnych drgań. Częstotliwość i okres drgań piłki wynoszą:

- a) $f = 4 \text{ Hz}$, a $T = 0,25 \text{ s}$ b) $f = 0,25 \text{ Hz}$, a $T = 4 \text{ s}$
 c) $f = 0,25 \text{ Hz}$, a $T = 0,25 \text{ s}$ d) $f = 4 \text{ Hz}$, a $T = 10 \text{ s}$

25. Które zdanie jest prawdziwe?

- a) Ultradźwięki to dźwięki powyżej 20000 Hz. b) Ultradźwięki mają niską częstotliwość.
 c) Infradźwięki są słyszalne dla ucha ludzkiego. d) Infradźwięki to dźwięki poniżej 16 Hz.

26. Dwa ciała o różnych masach, lecz wykonane z tej samej substancji ogrzano dostarczając taką samą ilość energii. Temperatura pierwszego ciała wzrosła 3 razy więcej niż temperatura ciała drugiego. Wynika z tego, że:

- a) $m_1 = 3 m_2$ b) $3m_1 = m_2$
 c) $m_1 = 1/3 m_2$ d) $c_2 = 1/3 c_1$