

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① -3 은 -27 의 세제곱근이다.

② 81 의 네제곱근은 $3, -3, 3i, -3i$ 이다.

③ $-\sqrt[4]{81} = -3$

④ $\sqrt[4]{-16} = -2$

⑤ $\sqrt[3]{-64} = -4$

2. $\sqrt[4]{4 + \sqrt{15}} \times \sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \times \sqrt[4]{8}$ 을 간단히 하면?

① 1

② $\sqrt{2}$

③ 2

④ $2\sqrt{2}$

⑤ 4

3. $\frac{\sqrt[3]{250} - \sqrt[3]{54}}{2\sqrt[3]{4}} = 2^k$ 이 성립할 때, k 의 값은?

① $-\frac{2}{3}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ 1

4. $\sqrt{a \sqrt{a \sqrt{a}}}$ 을 간단히 하면 $a^{\frac{n}{m}}$ 이다. 이때, $m - n$ 의 값을 구하여라.
(단, m, n 은 서로소인 자연수)



답: _____

5. $x > y > 0$ 일 때, $\frac{x^y y^x}{y^y x^x}$ 를 간단히 하면?

① $(x - y)^{\frac{y}{x}}$

② $\left(\frac{x}{y}\right)^{x-y}$

③ 1

④ $\left(\frac{x}{y}\right)^{y-x}$

⑤ $(x - y)^{\frac{x}{y}}$

6. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\sqrt{2} \sqrt{2} \sqrt{2} = 2^{\frac{7}{8}}$

㉡ $\sqrt{2} \sqrt{2} \sqrt{2} = 2$

㉢ $(3^{\sqrt{2}}) \times (3^{\sqrt{2}}) = 9$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 실수 a, b, c, d 에 대하여 $2^a = c, 2^b = d$ 일 때, 4^{a+b} 와 같은 것은?

① $\frac{1}{cd}$

② $\frac{1}{2cd}$

③ $\frac{1}{c^2d}$

④ cd

⑤ c^2d^2

8. $4^{x-1} = a$ 일 때, $\left(\frac{1}{32}\right)^{1-x}$ 을 a 에 대한 식으로 나타낸 것은?

① $\sqrt{a}$

② $a\sqrt[5]{a}$

③ $\sqrt[5]{a}$

④ $\sqrt[5]{a^2}$

⑤ $a^2\sqrt{a}$

9. 거듭제곱에 대한 설명 중 옳은 것은?

① $\sqrt[4]{81} = \pm 3$

② $\sqrt[3]{-64} = -8$

③ 16의 네제곱근은 ± 2 이다.

④ $\sqrt{(-3)^2}$ 의 제곱근은 3이다.

⑤ -1은 -1의 세제곱근 중 하나이다.

10. 다음 중 옳은 것을 고르면?

- ① 8의 세제곱근은 $\sqrt[3]{8}$ 한 개다.
- ② -1 의 세제곱근 중 실수는 존재하지 않는다.
- ③ n 이 홀수일 때, 5의 n 제곱근 중 실수인 것은 한 개다.
- ④ n 이 짝수일 때, 16의 n 제곱근 중 실수인 것은 ± 3 이다.
- ⑤ -81 의 네제곱근 중 실수인 것은 ± 3 이다.

11. $\sqrt{2\sqrt{2} + \sqrt{7}} \times \sqrt[4]{15 - 4\sqrt{14}}$ 의 값은?

① 1

② $\sqrt{3} + 1$

③ $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

④ $\sqrt{13}$

⑤ $2\sqrt{2} + 7$

12. 세 수 $A = \sqrt[3]{5} \sqrt{2}$, $B = \sqrt{2} \sqrt[3]{5}$, $C = \sqrt[12]{1024}$ 의 대소관계를 바르게 나타낸것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < A < C$

④ $B < C < A$

⑤ $C < B < A$

13. $3^{\frac{5}{2}} \cdot \left(9^{\frac{7}{4}} + 27^{\frac{3}{2}}\right) \cdot 81^{-\frac{3}{2}}$ 를 계산하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

14. $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \frac{5}{2}$ 일 때, $a - \frac{1}{a}$ 의 값은? (단, $a > 1$)

① $\frac{15}{4}$

② 5

③ $\frac{15}{2}$

④ 15

⑤ 1

15. $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} = 3$ 일 때, $x^2 + x^{-2}$ 의 값을 구하면?

① 33

② 36

③ 43

④ 47

⑤ 49

16. $a^{2x} = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $\frac{a^{3x} + a^{-3x}}{a^x + a^{-x}}$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $\sqrt{2} - 1$

④ $2\sqrt{2} - 1$

⑤ $2\sqrt{2} - 2$

17. $2^6 = a$, $9^4 = b$ 일 때, 12^5 를 a , b 에 관한 식으로 나타내면?

① $a^{\frac{5}{6}}b^{\frac{5}{8}}$

② $a^{\frac{5}{4}}b^{\frac{5}{4}}$

③ $a^{\frac{5}{3}}b^{\frac{5}{8}}$

④ $a^{\frac{5}{3}}b^{\frac{7}{8}}$

⑤ $a^{\frac{7}{4}}b^{\frac{3}{2}}$

18. $\sqrt{1 - \sqrt{\frac{1}{2}}} \times \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}}} = \frac{a}{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소인 자연수이다.)



답: _____

19. $\frac{a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5 + a^6}{a^{-4} + a^{-5} + a^{-6} + a^{-7} + a^{-8} + a^{-9}}$ 을 간단히 하면?

① a^8

② a^9

③ a^{10}

④ a^{11}

⑤ a^{12}

20. 양수 a 에 대하여 $a^{2x} = 5 + 2\sqrt{6}$ 이 성립할 때, $\frac{a^{3x} + a^{-3x}}{a^x + a^{-x}}$ 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

21. $2^x = \sqrt[4]{3 + 2\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{2^{3x} + 2^{-3x}}{2^x - 2^{-x}}$ 의 값을 $a + b\sqrt{2}$ (a, b 는 유리수)로 나타낼 수 있다. 이때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.



답: _____

22. 1이 아닌 양수 a, b, c 에 대하여 $a^3 = b^4 = 12^{12} = (abc)^x$ 이 성립할 때, 양수 x 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 2

23. 다음은 $n \geq 2$ 인 임의의 자연수 n 에 대하여 $\sqrt[n]{3}$ 이 무리수임을 증명한 것이다.

$\sqrt[n]{3}$ 을 (가) 라고 가정하면

$\sqrt[n]{3} = \frac{q}{p}$ (p, q 는 (나)) 로 놓을 수 있다.

$\sqrt[n]{3} = \frac{q}{p}$ 의 양변을 n 제곱하여 정리하면

$$3p^n = q^n \cdots \textcircled{A}$$

그런데 $\textcircled{A}$ 에서 q^n 이 (다)) 이므로

$q = 3k$ (단, k 는 자연수) $\cdots \textcircled{B}$

$\textcircled{B}$ 을 $\textcircled{A}$ 에 대입하여 정리하면 $p^n = 3^{n-1}k^n$

이므로 p 도 (다))이다.

따라서, p, q 가 (나))라는 가정에 모순이므로

$\sqrt[n]{3}$ 은 무리수이다.

위의 증명에서 (가), (나) , (다)에 알맞는 것을 차례대로 적으면?

- ① 유리수, 서로 다른 자연수, 3의 배수
- ② 유리수, 서로소인 자연수, 3의 배수
- ③ 유리수, 서로 다른 자연수, 3의 배수
- ④ 무리수, 서로 다른 자연수, 3의 배수
- ⑤ 무리수, 서로소인 자연수, 홀수

24. $0 < a < 1$ 이고 n 이 1보다 큰 정수 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a < {}^{n-1}\sqrt{a^n} < \sqrt[n]{a^{n+1}}$

② $a < \sqrt[n]{a^{n+1}} < {}^{n-1}\sqrt{a^n}$

③ ${}^{n-1}\sqrt{a^n} < a < \sqrt[n]{a^{n+1}}$

④ $\sqrt[n]{a^{n+1}} < a < {}^{n-1}\sqrt{a^n}$

⑤ ${}^{n-1}\sqrt{a^n} < \sqrt[n]{a^{n+1}} < a$

25. 세 양수 a, b, c 에 대하여 $a^6 = 3, b^5 = 7, c^2 = 11$ 일 때, $(abc)^n$ 이 자연수가 되는 최소의 자연수 n 의 값을 구하여라.



답: _____