1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① -3은 -27의 세제곱근이다.

② 81의 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. $\dfrac{\sqrt[3]{250}-\sqrt[3]{54}}{2\sqrt[3]{4}}=2^k$ 이 성립할 때, k 의 값은?

① $-\dfrac{2}{3}$ ② $-\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{1}{3}$ ④ $\dfrac{2}{3}$ 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, n은 서로소인 자연수)

답: _____

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

① $(x-y)^{\frac{y}{x}}$ ② $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{x-y}$ ③ 1

④ $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{y-x}$ 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, d에 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 a에 대한 식으로 나타낸 것은?

① $\sqrt{a}$ ② $a\sqrt[3]{a}$ ③ $\sqrt[3]{a}$ ④ $\sqrt[3]{a^2}$ 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 ± 2이다.

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 -1의 세제곱근 중 실수는 존재하지 않는다.

③ n이 홀수일 때, 5의 n제곱근 중 실수인 것은 한 개다.

④ n이 짝수일 때, 16의 n제곱근 중 실수인 것은 ± 3이다.

⑤ -81의 네제곱근 중 실수인 것은 ± 3이다.

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, $\dfrac{a^{3x} + a^{-3x}}{a^{x} + a^{-x}}$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, 12^5를 a, b에 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, b는 서로소인 자연수이다.)

답: _____

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

① a^8 ② a^9 ③ a^{10} ④ a^{11} ⑤ a^{12}

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

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

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

답: _____

22. 1이 아닌 양수 a, b, c에 대하여 $a^3 = b^4 = 12^{12} = (abc)^x$이 성립할 때, 양수 x의 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 n에 대하여 $\sqrt[n]{3}$이 무리수임을 증명한 것이다.

> $\sqrt[n]{3}$을 ((가)) 라고 가정하면
> $\sqrt[n]{3} = \frac{q}{p}$($p$, q는 (나)) 로 놓을 수 있다.
> $\sqrt[n]{3} = \frac{q}{p}$ 의 양변을 n제곱하여 정리하면
> $3p^n = q^n \cdots$㉠
> 그런데 ㉠에서 q^n이 ((다))) 이므로
> $q = 3k$ (단, k는 자연수) $\cdots$㉡
> ㉡을 ㉢에 대입하여 정리하면 $p^n = 3^{n-1}k^n$
> 이므로 p도 ((다))이다.
> 따라서, p, q가 ((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 n이 1보다 큰 정수 일 때, 다음 중 옳은 것은?

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

③ $\sqrt[n-1]{a^n} < a < \sqrt[n]{a^{n+1}}$ ④ $\sqrt[n]{a^{n+1}} < a < \sqrt[n-1]{a^n}$

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

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

답: _____