

1. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $(2^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = 4$

㉡ $(5^{\sqrt{2}}) \times (5^{\sqrt{2}}) = 25^{\sqrt{2}}$

㉢ $9^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 3^{\sqrt{2}}$

① ㉢

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2. $\sqrt[3]{a\sqrt{a}\times\frac{a}{\sqrt[4]{a}}}$ 를 간단히 하면?

- ① $\sqrt[4]{a^3}$ ② $\sqrt[6]{a^5}$ ③ $\sqrt[13]{a^5}$ ④ $\sqrt[7]{a^8}$ ⑤ $\sqrt{a^5}$

3. $8^{\frac{4}{3}} \times 4^{\frac{2}{3}} \div 2^{\frac{1}{3}}$ 의 값을 2^x 라고 할 때, x 의 값을 구하면?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

4. $a = 5 \times 729^x$ 일 때, 27^x 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{4}}$
- ② $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ③ $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{3}{2}}$
- ④ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$
- ⑤ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$

5. $\sqrt{4\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}}}$ 를 $2^{\frac{q}{p}}$ 로 나타낼 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 서로소인 자연수)

 답: _____

6. $a > 0$ 일 때, $\sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}} \times \sqrt{\frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[3]{a}}} \times \sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt[4]{a}}}$ 을 간단히 하면?

- ① $\sqrt{a}$ ② $\sqrt[3]{a}$ ③ $\sqrt[3]{a^2}$ ④ $\sqrt[4]{a}$ ⑤ $\sqrt[4]{a}$

7. $a > 0, a \neq 1$ 일 때, $\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}} \times \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt{\sqrt{a}}}} = a^k$ 을 만족시키는 유리 수 k 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{8}$

⑤ $\frac{1}{9}$

8. 2 이상의 서로 다른 두 자연수 m, n 에 대하여
 $\sqrt{100} \times \sqrt{10} = 10$ 을 만족할 때, 두 자연수 m, n 의 합 $m+n$ 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

9. $(7^{\frac{1}{4}} - 5^{\frac{1}{4}})(7^{\frac{1}{4}} + 5^{\frac{1}{4}})(7^{\frac{1}{2}} + 5^{\frac{1}{2}})$ 의 값은?

① 2

② 6

③ 10

④ 14

⑤ 18

10. $\left(\frac{2}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1} + \frac{4}{\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{3} + 1}\right)^3$ 을 계산하면?

① 12

② 15

③ 18

④ 21

⑤ 24

11. $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 4$ 일 때, $a + a^{-1}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

 답: _____

12. $2^x = 3$ 일 때, $\frac{2^x - 2^{-x}}{4^x - 4^{-x}}$ 의 값은?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{3}{13}$

③ $\frac{3}{10}$

④ $\frac{3}{8}$

⑤ $\frac{3}{7}$

13. $2^{2x} = 3$ 일 때, $\frac{2^x + 2^{-x}}{2^{3x} + 2^{-3x}}$ 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{2}{7}$

③ $\frac{3}{8}$

④ $\frac{3}{7}$

⑤ $\frac{2}{3}$

14. $20^a = 5\sqrt{3}$, $20^b = 2$ 일 때, $10^{\frac{2a}{1+b}}$ 의 값은?

① 25

② 35

③ 55

④ 65

⑤ 75

15. n 이 2이상의 자연수일 때, 거듭제곱에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ n 이 홀수일 때, $\sqrt[n]{-5} = -\sqrt[n]{5}$ 이다.
- ㉡ n 이 짝수일 때, $\sqrt[n]{(-5)^n} = -5$ 이다.
- ㉢ n 이 홀수일 때, $x^n = -5$ 를 만족하는 실수 x 는 1개다.
- ㉤ n 이 짝수일 때, $x^n = 5$ 를 만족하는 실수 x 는 n 개다.

- ① ㉠, ㉢
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉡, ㉤
- ④ ㉠, ㉡, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉢, ㉤

16. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ n 이 홀수일 때, -5 의 실수인 n 제곱근은 $-\sqrt[n]{5}$ 이다.

㉡ $2^{\sqrt{2}-1}2^{\frac{1}{\sqrt{2}-1}}=4^{\sqrt{2}}$

㉢ $(\sqrt{3})^{2^{2^2}}=\left[\{(\sqrt{3})^2\}^2\right]^2$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

17. m, n 이 양의 정수이고 a 가 양수일 때, 다음 중 실수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt[2m]{(-a)^{2n}}$$
$$\sqrt[2m-1]{(-a)^{2n}}$$
$$\sqrt[2m-1]{(-a)^{2n-1}}$$
$$\sqrt[2m]{(-a)^{2n-1}}$$

- ① 4개
- ② 3개
- ③ 2개
- ④ 1개
- ⑤ 없다.

18. $8^x = \sqrt{\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}}}$ 을 만족하는 x 의 값은?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{8}$

③ $\frac{1}{10}$

④ $\frac{1}{12}$

⑤ $\frac{1}{14}$

19. $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt[3]{4}$, $c = \sqrt[3]{5}$ 일 때, 세 수 a, b, c 의 대소 관계로 옳은 것은?

① $a < b < c$

② $c < b < a$

③ $b < c < a$

④ $a < c < b$

⑤ $c < a < b$

20. $p = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \left(1 + \frac{1}{2^4}\right) \left(1 + \frac{1}{2^8}\right)$
 $\left(1 + \frac{1}{2^{16}}\right)$ 에 대하여 $2 - p = 2^k$ 일 때, 실수 k 의 값은?

- ① -5 ② -16 ③ -30 ④ -31 ⑤ -32

21. $2^x = 3^y = 6^z$ 일 때, $6^{\frac{z}{x} + \frac{z}{y}}$ 의 값은?(단, $x > 0$, $y > 0$, $z > 0$)

- ① -1 ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

22. 함수 $f(x) = \frac{1}{2}(3^x + 3^{-x})$ 에 대하여 $f(2\alpha) = 10$, $f(2\beta) = 8$ 일 때,
 $f(\alpha + \beta)f(\alpha - \beta)$ 의 값은?

① 5

② $\frac{9}{2}$

③ $\frac{12}{2}$

④ 9

⑤ 18

23. $0 < a < 1$ 이고 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$ 일 때, $\frac{a - a^{-1}}{a + a^{-1}}$ 의 값은?

① $-\sqrt{15}$

② $-\frac{\sqrt{15}}{2}$

③ $-\frac{\sqrt{15}}{4}$

④ $\frac{\sqrt{15}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{15}}{4}$

24. 세 자연수 a, b, c 와 실수 p, q, r, s 에 대하여 $a^p + b^q + c^r = 105^8$, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = \frac{1}{8}$ 을 만족할 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, $a > b > c$)

① 13

② 14

③ 15

④ 16

⑤ 17

25. 세 자리의 자연수 M 에 대하여 M 의 십의 자리와 일의 자리의 숫자를 서로 바꾼 수를 N 이라 하자. 이때, $(M - N)^{\frac{1}{3}}$ 이 정수가 되는 자연수 M 의 개수는? (단, $M > N$)

① 45

② 54

③ 63

④ 72

⑤ 81