

1. 8의 세제곱근을 구하여라.



답:

2. $\sqrt[3]{a^2} \div \sqrt[3]{a^{-5}} \times \left(-a^{\frac{2}{3}}\right)^4$ 을 간단히 하면? (단, $a > 0$)

① a

② $a^{\frac{4}{3}}$

③ a^2

④ a^4

⑤ a^5

3. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt[6]{a^2b^3} \times \sqrt{ab} \div \sqrt[3]{a^2b^3}$ 을 간단히 하면?

① $\sqrt[6]{a}$

② $\sqrt[6]{b}$

③ $\sqrt[6]{ab}$

④ $\sqrt[6]{a^2b}$

⑤ $\sqrt[6]{ab^2}$

4. $\sqrt{2 \sqrt[3]{4 \sqrt[4]{8}}}$ 을 2^k 꼴로 나타낼 때 k 는?

① $\frac{11}{12}$

② $\frac{11}{24}$

③ $\frac{3}{8}$

④ $\frac{23}{24}$

⑤ 1

5. $6^{\frac{4}{3}} \times 2^{-\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

① 9

② 18

③ 27

④ 36

⑤ 45

6. $a > 0$ 일 때, $\sqrt[3]{\sqrt{a} \sqrt[4]{a^5}}$ 을 간단히 하면?

① a

② $\sqrt{a}$

③ $a \sqrt[7]{a^5}$

④ $\sqrt[8]{a^5}$

⑤ $\sqrt[12]{a^7}$

7. $x = 2$ 일 때, x^{x^x} 의 값을 구하면?

① 2^2

② 2^4

③ 2^8

④ 2^{16}

⑤ 2^{32}

8. 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 ㉠, ㉡, ㉢

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt[3]{-64} = -4$

② $\sqrt[4]{81} = 3$

③ $\sqrt[5]{-32} = -2$

④ $-\sqrt[3]{0.008} = -0.2$

⑤ $(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3})(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}) = 1$

10. $a > 0$ 일 때, $\sqrt[4]{16a} \sqrt{a} \div \sqrt[8]{a^3}$ 을 간단히 하면?

① 2

② $\sqrt{2}$

③ $2\sqrt[4]{a^3}$

④ $\sqrt[4]{a^3}$

⑤ $\sqrt[4]{4a^3}$

11. $x > 0, x \neq 1$ 일 때, $\sqrt[4]{x \sqrt{x^3}} = \sqrt[8]{x^k}$ 을 만족하는 자연수 k 의 값을 구하여라.



답:

12. 양의 실수 a 에 대하여 $\frac{\sqrt[5]{a}}{\sqrt[3]{a}} \times \sqrt[5]{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}} \div \sqrt[3]{\frac{\sqrt[5]{a}}{\sqrt{a}}}$ 의 값은? (단, $a \neq 1$)

① $\sqrt[10]{a}$

② $\frac{1}{\sqrt[10]{a}}$

③ 1

④ $\frac{1}{\sqrt[15]{a}}$

⑤ $\sqrt[10]{a}$

13. $x \geq 0$ 일 때, $\sqrt{x \sqrt{x \sqrt{x}}}$ 를 간단히 하면?

① $x \sqrt{x}$

② $x \sqrt[4]{x}$

③ $\sqrt[8]{x}$

④ $\sqrt[8]{x^3}$

⑤ $\sqrt[8]{x^7}$

14. $\sqrt[6]{\frac{\sqrt{2^4}}{\sqrt[3]{5}}} \times \sqrt[9]{\frac{\sqrt{5}}{\sqrt[3]{2^6}}}$ 를 간단히 하여 $\sqrt[n]{4}$ 로 나타낼 때, 자연수 n 의 값은?

① 4

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 18

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



답:

16. $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{3} \times \sqrt[4]{4} \times \sqrt[6]{6} = 2^a \times 3^b$ 일 때 $a + b$ 의 값은?

① $\frac{5}{2}$

② $\frac{5}{3}$

③ $\frac{5}{4}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ $\frac{5}{7}$

17. $\sqrt[3]{\sqrt{2}\sqrt[4]{8}}$ 을 $\sqrt{2^k}$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 k 의 값은?

① $\frac{5}{12}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{11}{12}$

④ $\frac{7}{6}$

⑤ $\frac{11}{6}$

18. $8^{\frac{4}{3}} \times 4^{\frac{2}{3}} \div 2^{\frac{1}{3}}$ 의 값을 2^x 라고 할 때, x 의 값을 구하면?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

19. $(a^{\sqrt{3}})^{2\sqrt{3}} \div a^3 \times (\sqrt[3]{a})^6 = a^k$ 일 때, k 의 값을 구하여라. (단. $a > 0, a \neq 1$)



답:

20. $x > y > 0$ 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 $(x - y)^{\frac{x}{y}}$

21. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5 + a^6 + a^7}{a^{-3} + a^{-4} + a^{-5} + a^{-6} + a^{-7} + a^{-8} + a^{-9}}$$

① a^8

② a^9

③ a^{10}

④ a^{11}

⑤ a^{12}

22. $(3 - \sqrt{2})^{-1} \times (11 + 6\sqrt{2})^{-\frac{1}{2}} = a$ 일 때, $\frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.



답:

23. 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 ㉠, ㉡, ㉢

24. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{x^x}$ 는?

① 16

② 64

③ 256

④ 1024

⑤ 65536

25. 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.

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



답: _____

27. $(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

28. $a > 0$ 이고 m, n, p 가 2 이상의 정수일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

② $\sqrt[2p]{a^{mp}} = \sqrt{a^m}$

③ $(\sqrt[n]{a})^m \cdot (\sqrt[m]{a})^n = \sqrt{a^{mn}}$

④ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = a^{\frac{1}{mn}}$

⑤ $\frac{1}{a^{\frac{n}{m}}} = a^{-\frac{n}{m}}$

29. 세 수 $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{34}$ 를 작은 것부터 차례로 나열한 것은?

① $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{34}$ ② $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[6]{34}$ ③ $\sqrt[6]{34}$, $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[4]{10}$

④ $\sqrt[6]{34}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[3]{7}$ ⑤ $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{34}$, $\sqrt[3]{7}$

30. 세 수 $A = \sqrt[3]{\sqrt{100}}, B = \sqrt{5}, C = \sqrt[3]{\sqrt{121}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < A < C$

④ $B < C < A$

⑤ $C < A < B$

31. $P = \frac{9^3 \cdot 81^{-3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}}{27^{-6} \cdot 9^2}$ 에 대하여 $\sqrt[4]{P}$ 의 값은?

① $3\sqrt[4]{9}$

② $9\sqrt[4]{3}$

③ $9\sqrt[4]{9}$

④ $9\sqrt[4]{27}$

⑤ 81

32. $10^{0.31} = 2$, $10^{1.04} = 11$ 로 계산할 때, $10^a = 275$ 를 만족하는 a 의 값은?

① 2.34

② 2.38

③ 2.42

④ 2.46

⑤ 2.50

33. $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 자연수가 되는 정수 n 의 개수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 0

34. $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \frac{5}{2}$ 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

35. $2^x + \frac{1}{2^x} = 2$ 일 때, $8^x + \frac{1}{8^x}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

36. $x = \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\sqrt{x^2 + 4}$ 의 값은?

① $\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

② $\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}$

③ $\sqrt[4]{2} - \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$

④ $\sqrt[4]{2} + \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$

⑤ $\sqrt[8]{2} + \frac{1}{\sqrt[8]{2}}$

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



답:

38. 실수 a 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(a, n)$ 이라 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, n 은 2 이상의 자연수 이다.)

$f(5, -5) + f(0, 5) + f(0, 6) + f(5, 6)$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

39. 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 ㉠, ㉡, ㉢

40. 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0$ 이고 $m, n (m > 0, n > 0)$ 이 정수일 때, $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$ 이다.

② $a > 0$ 일 때, $(\sqrt[3]{-a})^3 = -a$ 이다.

③ $(-3)^2$ 의 제곱근은 3 이다.

④ n 이 짝수일 때, 3 의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 $\sqrt[n]{3}$ 이다.

⑤ $\sqrt[m]{a} \sqrt[n]{a} = \sqrt[m+n]{a}$ (단, $a > 0$)

41. 세 수 $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{11}$, $\sqrt[6]{128}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{5} < \sqrt[3]{11} < \sqrt[6]{128}$

② $\sqrt[3]{11} < \sqrt{5} < \sqrt[6]{128}$

③ $\sqrt{5} < \sqrt[6]{128} < \sqrt[3]{11}$

④ $\sqrt[6]{128} < \sqrt[3]{11} < \sqrt{5}$

⑤ $\sqrt[6]{128} < \sqrt{5} < \sqrt[3]{11}$

42. 다음 네 수의 크기를 비교하면?

$$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{2}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \sqrt{3}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \sqrt[3]{4}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \sqrt[4]{5}$$

$$\textcircled{1} \textcircled{\text{㉠}} < \textcircled{\text{㉡}} < \textcircled{\text{㉢}} < \textcircled{\text{㉤}}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{\text{㉤}} < \textcircled{\text{㉢}} < \textcircled{\text{㉠}} < \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{\text{㉤}} < \textcircled{\text{㉢}} < \textcircled{\text{㉡}} < \textcircled{\text{㉠}}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{\text{㉠}} < \textcircled{\text{㉤}} < \textcircled{\text{㉢}} < \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{\text{㉡}} < \textcircled{\text{㉠}} < \textcircled{\text{㉢}} < \textcircled{\text{㉤}}$$

43. 세 수 $A = \sqrt[3]{-3}$, $B = \sqrt[5]{-6}$, $C = \sqrt[15]{-225}$ 에 대하여 대소 관계를
바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$

④ $C < A < B$

⑤ $C < B < A$

44. n 이 정수일 때, $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 나타낼 수 있는 모든 자연수의 합을 구하여라.



답:

45. $2^{2x} + 2^{-2x} = 5$ 일 때, $2^{3x} + 2^{-3x}$ 의 값은?

① 10

② $4\sqrt{7}$

③ 12

④ 15

⑤ $6\sqrt{7}$

46. $x = 2^{\frac{1}{3}} - 2^{-\frac{1}{3}}$ 일 때, $2x^3 + 6x + 1$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

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

① $\frac{13}{4}$

② $\frac{15}{4}$

③ 4

④ $\frac{21}{4}$

⑤ $\frac{25}{4}$

48. 거듭제곱근의 성질에 대하여 옳은 것을 다음 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠ 8의 세제곱근은 $2, -1 + \sqrt{3}i, -1 - \sqrt{3}i$ 이다.

㉡ n 이 홀수일 때, -2 의 n 제곱근 중 실수인 것은 $-\sqrt[n]{2}$ 뿐이다.

㉢ $x > 1$ 이면 $\sqrt[3]{(x-1)^3} = x-1$ 이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

49. 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