

1. $^{2014}\sqrt{(-2014)^{2014}} + ^{2015}\sqrt{(-2015)^{2015}}$ 를 간단히 하면?

① -4017

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 4017

2. 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 $\sqrt[10]{a}$

3. $\frac{2}{\sqrt[3]{2}} \div \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{4}$ 를 $4^{\frac{n}{m}}$ 으로 나타낼 때, $m+n$ 의 값은? (단, m, n 은 서로소인 자연수)

① 21

② 22

③ 39

④ 41

⑤ 49

4. $\sqrt[3]{a^5} = \sqrt[4]{a \sqrt[3]{a^k}}$ 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $a > 0$, $a \neq 1$)

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

5. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $(-100)^0$

② $a^2 \times a \div a^3$

③ $\frac{3^3 \div 3^2}{3}$

④ $a^{-\sqrt{3}} \times (a^3)^{\sqrt{3}} \times \frac{1}{a^2 \sqrt{3}}$

⑤ $a^{\sqrt{2}} \times \frac{a^3}{a^3 \sqrt{2}}$

6. 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}

7. $a = \frac{4}{\sqrt{2}}$, $b = \frac{3}{\sqrt[3]{9}}$ 일 때, $\sqrt[6]{24}$ 를 a , b 로 나타낸 것은?

① $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}$

② $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$

③ $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{6}}$

④ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{3}}$

⑤ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{6}}$

8. 임의의 실수 x 의 네제곱근 중에서 실수인 것의 개수를 $f(x)$ 라 할 때,
 $f(2^{-2}) + f(-2^2) + f(2^0)$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

9. 서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여 $\frac{\sqrt{\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} \times \sqrt[3]{3} = 3^{\frac{b}{a}}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답:

10. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt{\frac{b}{a}} \sqrt{\frac{a}{b}} \sqrt{\frac{b}{a}}$ 을 간단히 하면?

① $\sqrt[8]{\frac{b^3}{a^3}}$

② $\sqrt[8]{\frac{a^3}{b^3}}$

③ $\sqrt[8]{\frac{b^3}{a^5}}$

④ $\sqrt[8]{\frac{b^5}{a^3}}$

⑤ $\sqrt[8]{\frac{a^5}{b^3}}$

11. $2^{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$ 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

12. 다음 중 세 수 $\sqrt[3]{6}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{30}$ 을 작은 수부터 차례로 나열한 것은?

① $\sqrt[3]{6}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{30}$

② $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[3]{6}$, $\sqrt[6]{30}$

③ $\sqrt[6]{30}$, $\sqrt[3]{6}$, $\sqrt[4]{10}$

④ $\sqrt[6]{30}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[3]{6}$

⑤ $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{30}$, $\sqrt[3]{6}$

13. 세 수 A, B, C 를

$A = (10\sqrt{5}$ 의 6제곱근 중 양의 실수)

$B = (\sqrt{24}$ 의 세제곱근 중 실수),

$C = (64$ 의 8제곱근 중 양의 실수)

로 정의할 때, 세 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 차례로 쓰면?

① A, B

② A, C

③ B, A

④ B, C

⑤ C, B

14. $2^x + \frac{1}{2^x} = 2$ 일 때, $8^x + \frac{1}{8^x}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

15. $\sqrt[3]{a} = 81$, $\sqrt{\sqrt{b}} = 125$ 일 때, $\sqrt[3]{\sqrt{ab}}$ 의 값을 구하여라.



답:

16. 지진이 발생할 때, 지진의 세기를 진도라 하며 보통 리히터수로 나타낸다. 지질학자 C.F.Richer는 강도가 I 인 지진의 진도 R 을 다음과 같이 정의하였다.

$$R = \log \frac{I}{I_0} \text{ (단, } I_0 \text{ 는 표준지진의 강도)}$$

리히터수로 진도 6.8인 지진의 강도는 리히터 수로 진도 4.8인 지진의 강도의 몇배인가?

① 1.4 배

② 2 배

③ $\sqrt{10}$ 배

④ 10 배

⑤ 100 배

17. 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, $a > 0$)

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



답:

19. $\frac{3^x - 3^{-x}}{3^x + 3^{-x}} = \frac{1}{11}$ 일 때, $9^x + 9^{-x}$ 의 값을 구하여라.



답:

20. $a^{8x} = 3 + \sqrt{8}$ 일 때, $\frac{a^x + a^{2x} + a^{3x}}{a^{-x} + a^{-2x} + a^{-3x}} = m + \sqrt{n}$ 을 만족하는 m, n 에 대하여 $100m + n$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, m 은 유리수, $\sqrt{n}$ 은 무리수이다.)



답: _____

21. $2^x = 3^y = 5^z$ 이 성립할 때, $5^{\frac{z}{x}} + 2^{\frac{x}{y}} + 3^{\frac{y}{z}}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 5

④ 10

⑤ 20

22. 네 수 $\sqrt[3]{2}\sqrt{2}$, $\sqrt[4]{5}$, $\sqrt{\sqrt[3]{10}}$, $\sqrt[3]{\sqrt{11}}$ 중에서 서로 다른 세 수를 택하여 이들이 각각 세 모서리의 길이가 되는 직육면체를 만들려고 한다. 이와 같은 방법으로 만든 직육면체의 부피의 최솟값은?

① $\sqrt[12]{460}$

② $\sqrt[12]{680}$

③ $\sqrt[12]{880}$

④ $\sqrt[6]{680}$

⑤ $\sqrt[6]{880}$

23. 다음은 정수 m, n 에 대하여 성립하는 지수법칙 $a^m a^n = a^{m+n}$ ($a > 0$)을 유리수 지수로 확장할 수 있음을 증명한 것이다.

증명

m, n 을 유리수라 하면 정수 p, q, r, s ($p > 0, r > 0$)에 대하여 $m = \frac{q}{p}, n = \frac{s}{r}$ 로 나타낼 수 있다.

이때,

$$\begin{aligned} a^m a^n &= a^{\frac{q}{p}} a^{\frac{s}{r}} = \sqrt[p]{a^{qr}} \sqrt[r]{a^{ps}} \\ &= \sqrt[p]{a^{qr} a^{ps}} = \sqrt[p]{a^{(가)}} \\ a &= a^{\frac{q}{p} + \frac{s}{r}} = a^{m+n} \end{aligned}$$

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

- ① (가) : pr , (나) : $qr + ps$ ② (가) : pr , (나) : $pq + rs$
 ③ (가) : qs , (나) : $qr + ps$ ④ (가) : qs , (나) : $pq + rs$
 ⑤ (가) : pq , (나) : $pq + rs$

24. $A = \left\{ x \mid x = \left\{ \frac{2^{11}(3^4 + 3^2 + 1)}{3^6 - 1} \right\}^{\frac{1}{2n}}, n \text{ 과 } x \text{ 는 양의 정수} \right\}$ 의 모든
원소들의 합을 구하여라.



답: _____

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

① $\frac{47}{8}$

② $\frac{49}{8}$

③ $\frac{51}{8}$

④ $\frac{53}{8}$

⑤ $\frac{55}{8}$