1. 식 $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{48} \times \sqrt[3]{8}$의 값은?

답: _____

2. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt[3]{-0.027} = -3$ ② $\sqrt{\sqrt[3]{81}} = 3$

③ $(\sqrt[6]{9})^3 = 3$ ④ $\sqrt[5]{9} \times \sqrt[5]{81} = 3$

⑤ $\sqrt[4]{81} \div \sqrt[4]{27} = 3$

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

① -4017　② -1　③ 0

④ 1　⑤ 4017

4. 16의 네제곱근 중 실수인 것의 곱을 P, 27의 세제곱근 중 허수인 것의 합을
Q라 할 때, $P \times Q$의 값은?

① -36 ② -12 ③ 4 ④ 12 ⑤ 36

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

답: _____

6. $x \geq 0$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 $8\sqrt{x^7}$

7. 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.

8. 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.

9. 다음 명제 중 옳은 것을 모두 고르면?

① -1의 세제곱근 중 허수는 한 개뿐이다.

② $-\sqrt{3}$의 세제곱근 중 실수는 $-\sqrt[3]{3}$이다.

③ $\sqrt{2}$의 네제곱근 중 실수는 $-\sqrt[8]{2}$와 $\sqrt[8]{2}$뿐이다.

④ -10의 n제곱근(n은 홀수) 중 실수인 것은 한 개뿐이다.

⑤ $(\sqrt[3]{-3})^9 = -\sqrt[3]{3}$

10. 임의의 실수 x의 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

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

답:

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

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

13. $a > 0$이고 $m,\ n,\ p$가 2이상의 정수일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

② $\sqrt[2n]{a^{mp}} = \sqrt{a^m}$

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

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

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

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

답:

15. $a = 2^{12}$일 때, $\sqrt{\dfrac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}} \times \sqrt[4]{\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}}$의 값을 구하여라.

답: _____

16. 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 $C < A < B$

17. 세 수 $A=\sqrt[3]{4}$, $B=\sqrt[4]{6}$, $C=\sqrt[6]{13}$의 대소를 비교하면?

① $A>B>C$　② $B>A>C$　③ $C>B>A$

④ $A>C>B$　⑤ $B>C>A$

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

19. 실수 a의 n제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(a,\ n)$이라 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, n은 2이상의 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

20. 16의 세제곱근 중 실수인 것을 a, -2의 세제곱근 중에 실수인 것을 b라 할 때, $\frac{a}{b}$의 값은?

① $\sqrt[3]{3}$ ② -2 ③ 3 ④ $-\sqrt[3]{4}$ ⑤ 8

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

답: _____

22. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

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

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

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

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

23. 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, $a > 0$)

24. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

㉠ -8의 세제곱근은 $\sqrt[3]{-8}$이다.

㉡ $\sqrt[4]{(-3)^4} = 3$이다.

㉢ $a < 0$ 일 때, $(\sqrt[3]{a})^3 = a$ 이다.

㉣ n이 2 이상인 홀수일 때, 실수 a에 대하여 $x^n = a$를 만족하는 실수 x 는 1개다.

㉤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt[4]{a^4} + \sqrt[3]{(-a)^3} = 0$ 이다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

25. m, n이 양의 정수이고 a가 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.

26. 임의의 양수 a, b에 대하여 $\circ$를 $a \circ b = a^b$으로 정의한다. a, b, c, n이 모두 양수일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a \circ b = b \circ a$

② $a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c$

③ $(a \circ b^n) = (a \circ n) \circ b$

④ $(a \circ b)^n = a \circ (bn)$

⑤ $(a^n \circ b)(a \circ b^n)$

27. 모든 실수 x 에 대하여
$\sqrt[3]{(a-3)x^2-4(a-3)x-10}$ 이 음수가 되도록 하는 정수 a 의 합을 구하면?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

28. $8^x = \sqrt{\sqrt{4+\sqrt{7}}-\sqrt{4-\sqrt{7}}}$을 만족하는 x의 값은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{14}$

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

① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 4

30. $A = \sqrt[4]{7+4\sqrt{3}} + \sqrt[4]{7-4\sqrt{3}}$에 대하여 $[2A]$의 값을 구하여라. (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

답: _____

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

32. 다음 네 수의 크기를 비교하면?

㉠ $\sqrt{2}$	㉡ $\sqrt{3}$	㉢ $\sqrt[3]{4}$	㉣ $\sqrt[4]{5}$

① ㉠ < ㉡ < ㉢ < ㉣
② ㉣ < ㉢ < ㉠ < ㉡
③ ㉣ < ㉢ < ㉡ < ㉠
④ ㉠ < ㉣ < ㉢ < ㉡
⑤ ㉡ < ㉠ < ㉢ < ㉣

33. 다음 세 수 $\sqrt{2}$, $\sqrt[4]{5}$, $\sqrt[6]{6}$의 대소관계를 바르게 나타낸 것은?

① $\sqrt{2} > \sqrt[4]{5} > \sqrt[6]{6}$ ② $\sqrt{2} > \sqrt[6]{6} > \sqrt[4]{5}$

③ $\sqrt[4]{5} > \sqrt{2} > \sqrt[6]{6}$ ④ $\sqrt[4]{5} > \sqrt[6]{6} > \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt[6]{6} > \sqrt[4]{5} > \sqrt{2}$

34. 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 $C < B < A$

35. 실수 a의 n제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(a,\ n)$이라 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, n은 2이상의 자연수 이다.)
다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단 k는 자연수)

보기

㉠ $f(f(3,4),5) = f(5,f(3,4))$

㉡ $f(a,2k+1) + f(a^2,2k) = 3$

㉢ $a < 0$이면 $f(a,2n) < f(a,2n+1)$이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉤

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

답: _____

37. 거듭제곱근에 대한 설명 중 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (단, $[x]$는 x를 넘지 않는 최대 정수이다.)

보기

㉠ $\sqrt[4]{\sqrt[3]{5}} = \sqrt[7]{5}$

㉡ $[\sqrt[3]{1}] + [\sqrt[3]{2}] + [\sqrt[3]{3}] + \cdots + [\sqrt[3]{36}] = 75$

㉢ $[\sqrt{a}] + [\sqrt{10-a}] = [\sqrt{10}]$을 만족하는 자연수 a는 5개이다.

① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

38. 다음 식을 계산하면? (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

$$\left[\sqrt[3]{1}\right]+\left[\sqrt[3]{2}\right]+\left[\sqrt[3]{3}\right]+\cdots+\left[\sqrt[3]{125}\right]$$

① 405 ② 415 ③ 425 ④ 451 ⑤ 462

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

보기

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

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

㉢ $x>1$이면 $\sqrt[3]{(1-x)^3}=x-1$이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠,㉡ ⑤ ㉠,㉡,㉢

40. 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

41. $\sqrt{\frac{n}{2}}$, $\sqrt[3]{\frac{n}{3}}$, $\sqrt[5]{\frac{n}{5}}$ 이 자연수가 되게 하는 실수 n 의 최솟값을 $2^{a}3^{b}5^{c}$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b+c$ 의 값은?(단, a, b, c는 자연수이다.)

① 19 ② 23 ③ 27 ④ 31 ⑤ 35

42. 자연수 n에 대하여 $\sqrt[4]{n}$의 정수 부분을 $f(n)$이라 할 때, $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(k)$의 값이 200 이상이 되도록 하는 자연수 k의 최솟값은?

① 99 ② 100 ③ 108 ④ 109 ⑤ 110

43. $0 < a < 1$이고 n이 1보다 큰 정수일 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 $\sqrt[n-1]{a^n} < \sqrt[n]{a^{n+1}} < a$

44. $\sqrt{a-1}\sqrt{-a} = -\sqrt{a-a^2}$이고, n이 자연수일 때, $b = \sqrt[n]{a^{n+1}}$, $c = \sqrt[n+1]{a^{n+2}}$이라 한다. 다음의 서로 다른 세 실수 a, b, c의 대소 관계로 옳은 것은?

① $a < b < c$　② $a < c < b$　③ $b < a < c$

④ $b < c < a$　⑤ $c < a < b$

45. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $3^{55} < 4^{44} < 5^{33}$ ② $3^{55} < 5^{33} < 4^{44}$

③ $4^{44} < 3^{55} < 3^{55}$ ④ $5^{33} < 4^{44} < 3^{55}$

⑤ $5^{33} < 3^{55} < 4^{44}$