

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

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

- ① 405 ② 415 ③ 425 ④ 451 ⑤ 462

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

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

 답: _____

4. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ -8 의 세제곱근은 $\sqrt[3]{-8}$ 이다.
- ㉡ $\sqrt[4]{(-3)^4} = 3$ 이다.
- ㉢ $a < 0$ 일 때, $(\sqrt[n]{a})^3 = a$ 이다.
- ㉤ n 이 2 이상인 홀수일 때, 실수 a 에 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 ㉢, ㉤, ㉥

5. 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.

6. 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

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

① 1

② $\sqrt{2}$

③ 2

④ $2\sqrt{2}$

⑤ 4

8. $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt[5]{\sqrt{\sqrt{2}-1}}$ 일 때, $\frac{a^{-3}+a^{-5}+a^{-7}}{a^3+a^5+a^7}$ 의 값은?

① $\sqrt{2}+1$

② $\sqrt{2}-1$

③ $3+2\sqrt{2}$

④ $3-2\sqrt{2}$

⑤ $5+\sqrt{2}$

9. $a > 0$ 이고, $\frac{a^x + a^{-x}}{a^x - a^{-x}} = 6$ 일 때, a^{2x} 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{3}{5}$

③ 1

④ $\frac{7}{5}$

⑤ $\frac{9}{5}$

10. 자연수 n 에 대하여 $x = \frac{5^{\frac{1}{n}} - 5^{-\frac{1}{n}}}{2}$ 일 때, $(x + \sqrt{1+x^2})^{2n}$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

11. $2^a + 2^{-a} = 3$, $2^b + 2^{-b} = 5$ 일 때, $(2^{a+b} + 2^{-(a+b)})(2^{a-b} + 2^{-(a-b)})$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

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

 답: _____

13. 서로 다른 세 실수 a, b, c 에 대하여 $p = \frac{1}{a-b}, q = \frac{1}{b-c}, r = \frac{1}{c-a}$ 이라 하자. 이때, $(x^p)^q \cdot (x^q)^r \cdot (x^r)^p$ 의 값을 구하여라. (단, $x > 0$)

 답: _____

14. 함수 $f(x) = 2^{-x}$ 에 대하여 $f(2a)f(b) = 4$, $f(a-b) = 2$ 일 때, $2^{3a} + 2^{3b}$ 의 값은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라 (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

 답: _____

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

 답: _____

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

- ① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $b < a < c$
 ④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$

17. a, b, c 가 서로 다른 실수일 때, 다음을 간단히 하면?

$$\left(3^{\frac{a}{a-b}}\right)^{\frac{a}{c-a}}\left(3^{\frac{b}{b-c}}\right)^{\frac{b}{a-b}}\left(3^{\frac{c}{c-a}}\right)^{\frac{c}{b-c}}$$

- ① 3
- ② 9
- ③ $\frac{1}{3}$
- ④ $\frac{1}{9}$
- ⑤ $\frac{1}{27}$

18. $f_n(x) = x^n$, $a \neq 1$ 일 때, 다음 식들 중 $f_{2002}(a)$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 구하면?

㉠ $(f_{11}(a)f_{13}(a))^{14}$	㉡ $f_{11}(a)f_{13}(a)f_{14}(a)$
㉢ $(f_{11}(f_{13}(a)))^{14}$	㉣ $f_{11}(f_{13}(f_{14}(a)))$

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ 모두 옳다.

19. $a > 1$ 이고 $\sqrt{x} = 2^a - 2^{-a}$ 일 때,
 $\sqrt{2x+4} + 2\sqrt{x^2+4x} = 2^3$ 을 만족하는 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

20. 자연수 n 에 대하여 $x = \frac{1}{2}(7^{\frac{1}{n}} - 7^{-\frac{1}{n}})$ 일 때, $(x + \sqrt{1+x^2})^n$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

21. $x = \frac{1}{2}(2014^{\frac{1}{n}} - 2014^{-\frac{1}{n}})$ (n 은 자연수) 일 때, $(x - \sqrt{1+x^2})^n$ 을 간단히 하면?

① 2014^{-1}

② $(-1)^n \cdot 2014$

③ 2014

④ 2014^n

⑤ $(-1)^n \cdot 2014^{-1}$

22. $x = a^{\frac{1}{n}} - a^{-\frac{1}{n}} (a > 0)$ 일 때, $(x + \sqrt{x^2 + 4})^n$ 의 값은?

- ① a ② $2a$ ③ 2^{n-1} ④ 2^na ⑤ $2^{n+1}a$

23. 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

24. $0 < a < 1$ 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 $\frac{\sqrt{15}}{4}$

25. 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
 $3p^n = q^n \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
그런데 $\textcircled{\text{㉠}}$ 에서 q^n 이 (다)) 이므로
 $q = 3k$ (단, k 는 자연수) $\cdots \textcircled{\text{㉡}}$
 $\textcircled{\text{㉡}}$ 을 $\textcircled{\text{㉠}}$ 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

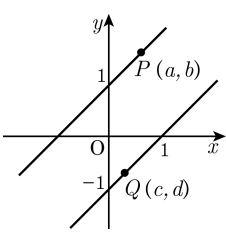
③ 유리수, 서로 다른 자연수, 3의 배수

④ 무리수, 서로 다른 자연수, 3의 배수

⑤ 무리수, 서로소인 자연수, 홀수

26. 오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위의 두 점 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ 가 각각 두 직선 m, n 위를 움직인다.

$2^b = 12 \cdot 2^d$ 이 성립할 때, $\frac{2^a + 2^b}{2^c + 2^d}$ 의 값은 ?



- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

27. 다음은 한 변의 길이가 n 인 정사각형을 세 부분으로 나눈 각각의 넓이가 2^4 , 2^7 , 2^m 일 때, $m+n$ 의 값을 구하는 과정이다. (단, m , n 은 자연수)

세 부분의 넓이의 합은 n^2 이므로 $2^4 + 2^7 + 2^m = n^2$
한편, $2^4 + 2^7 = 2^4(1 + 2^3) = 12^2$ 이므로
 $2^m = n^2 - 12^2 = (n - 12)(n + 12)$
이때, $n - 12 = 2^k$ (k 는 정수) $\cdots$ ㉠
으로 놓으면
 $n + 12 = 2^{m-k} \cdots$ ㉡
㉡-㉠을 하면 $24 = 2^k(2^{m-2k} - 1)$
 $\therefore 2^k = [(가)]$, $2^{m-2k} - 1 = [(나)]$
따라서, $m + n = [(다)]$ 이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

- ① (가) : 2, (나) : 12, (다) : 20

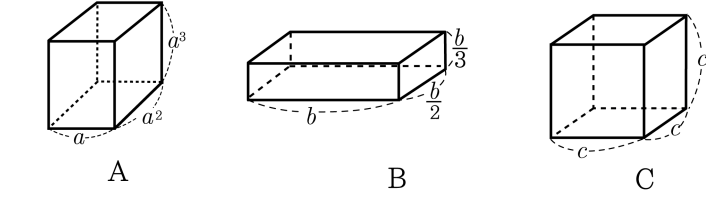
② (가) : 4, (나) : 6, (다) : 28

③ (가) : 4, (나) : 6, (다) : 32

④ (가) : 8, (나) : 3, (다) : 28

⑤ (가) : 8, (나) : 3, (다) : 32

28. 다음 그림과 같은 직육면체 A, B, C 각각의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이를 각각 순서쌍으로 나탄내면 $(a, a^2, a^3), \left(b, \frac{b}{2}, \frac{b}{3}\right), (c, c, c)$ 이다. 직육면체 A, B, C 의 부피를 각각 4, 9, 16이라고 할 때, 가로의 길이 a , 세로의 길이 b , 높이 c 인 직육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답: _____

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

 답: _____

30. $a+b+c=-1$, $2^a+2^b+2^c=\frac{13}{4}$, $2^{-a}+2^{-b}+2^{-c}=\frac{11}{2}$ 을 만족하는
세 실수 a, b, c 에 대하여 $4^a+4^b+4^c$ 의 값은?

- ① $\frac{169}{19}$ ② $\frac{143}{16}$ ③ $\frac{121}{16}$ ④ $\frac{81}{16}$ ⑤ $\frac{49}{16}$

31. $3^x + 3^y = 5$, $x + y = 1$ 일 때, $(3^x + 1)(3^{2x} - 3^x + 1) + (3^y - 1)(3^{2y} + 3^y + 1)$ 의 값은?

① 60

② 70

③ 80

④ 90

⑤ 100

32. 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

33. $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 3$ 일 때, $x\sqrt{x} + \frac{1}{x\sqrt{x}}$ 의 값을 구하면?

① 15

② 18

③ 21

④ 24

⑤ 27

34. $60^a = 3$, $60^b = 5$ 일 때, $12^{\frac{(1-a-b)}{2(1-b)}}$ 는?

① $\sqrt{3}$

② 2

③ $\sqrt{5}$

④ 3

⑤ $\sqrt{12}$

35. $2^x = 3^y = 5^z$ 이 성립할 때, $5^{\frac{x}{z}} + 2^{\frac{y}{z}} + 3^{\frac{y}{z}}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 5

④ 10

⑤ 20

36. 0이 아닌 두 수 a, b 가 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$ 이고, $2^a = 5^b$ 을 만족할 때,
 $2^a = 5^b = \square$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수는?

- ① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{1}{\sqrt{10}}$ ③ $\sqrt{10}$ ④ 10 ⑤ 100

37. $x^2 - 6x - 3 = 0$ 의 두 실근을 α, β 라 할 때, $2^{\frac{1}{\alpha^2-3}} \times 2^{\frac{1}{\beta^2-3}}$ 의 값은?

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

38. 집합 $A = \left\{ (x, y) \mid y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, x, y \text{ 는 실수} \right\}$ 에 대하여 $(a, b) \in A$ 일 때, 보기에서 집합 A 의 원소를 모두 고른 것은?

보기

$\neg (2a, b^2)$

$\subseteq \left(a-2, \frac{b}{4}\right)$

$\subseteq \left(\frac{a}{3}, \sqrt[3]{b}\right)$

- ① $\neg$

② $\subseteq$

③ $\neg, \subseteq$
- ④ $\subseteq, \subseteq$

⑤ $\neg, \subseteq, \subseteq$

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

다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단 k 는 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 ㉡, ㉢

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

보기

- ㉠ $\sqrt[4]{\sqrt{5}} = \sqrt[4]{5}$
- ㉡ $[\sqrt[3]{1}] + [\sqrt[3]{2}] + [\sqrt[3]{3}] + \cdots + [\sqrt[3]{36}] = 75$
- ㉢ $[\sqrt{a}] + [\sqrt{10-a}] = [\sqrt{10}]$ 을 만족하는 자연수 a 는 5개이다.

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

41. 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 $\sqrt[3]{(1-x)^3} = x - 1$ 이다.

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

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

① 99

② 100

③ 108

④ 109

⑤ 110

43. $0 < a < 1$ 이고 n 이 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 $\sqrt[n-1]{a^n} < \sqrt[n]{a^{n+1}} < a$

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

45. 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 $m = \frac{p}{q}, n = \frac{s}{r}$ 로 나타낼 수 있다.

이때,

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

$$a = p^{-1}r = a^{m+n}$$

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad (\neg \vdash) : pr, (\neg \vdash) : qr + ps & \textcircled{2} \quad (\neg \vdash) : pr, (\neg \vdash) : pq + rs \\ \textcircled{3} \quad (\neg \vdash) : qs, (\neg \vdash) : qr + ps & \textcircled{4} \quad (\neg \vdash) : qs, (\neg \vdash) : pq + rs \\ \textcircled{5} \quad (\neg \vdash) : pq, (\neg \vdash) : pq + rs & \end{array}$$

46. $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{4}{n}}$ 과 $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{3}{n}}$ 의 값이 모두 자연수가 되도록 하는 정수 n 의 값의
합은?

① -12

② -15

③ -12

④ -10

⑤ -6

47. $a = \frac{1}{\sqrt{2}-1}, b = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ 일 때, 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad (a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}})(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}) = 2$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad \frac{a^{\frac{3}{2}} - ab^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}}b - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} = 2\sqrt{2}$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad (2^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}})(2+ab)(2^2+a^2b^2)(2^4+a^4b^4)(2^8+a^8b^8) = \frac{1}{b}(2^{16}-1)$

- ① $\textcircled{\text{㉠}}$

② $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$

③ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}$
- ④ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

⑤ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

48. $x = 2^{\frac{3}{4}} - 2^{-\frac{3}{4}}$ 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 $\frac{55}{8}$

49. $f(x) = \frac{3^x - 3^{-x}}{3^x + 3^{-x}}$ 일 때, $y = 9^x + 9^{-x}$ 을 $f(x)$ 로 나타내면?

① $\frac{1+2\{f(x)\}^2}{1-\{f(x)\}^2}$ ② $\frac{1+2\{f(x)\}^2}{1+\{f(x)\}^2}$ ③ $\frac{2+2\{f(x)\}^2}{1-\{f(x)\}^2}$
④ $\frac{3f(x)}{1+\{f(x)\}^2}$ ⑤ $\frac{3f(x)}{1+\{f(x)\}^2}$

50. 두 실수 x, y 가 등식 $27^x = 4^y = 80$ 을 만족할 때, 다음 중 $x, y, \frac{y}{x}$ 의
대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $x < y < \frac{y}{x}$

② $x < \frac{y}{x} < y$

③ $\frac{y}{x} < x < y$

④ $y < \frac{y}{x} < x$

⑤ $y < x < \frac{y}{x}$

51. 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

52. $\sqrt{\frac{n}{2}}, \sqrt[3]{\frac{n}{3}}, \sqrt[5]{\frac{n}{5}}$ 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, c 는 자연수이다.)

① 19

② 23

③ 27

④ 31

⑤ 35