

1. 200 의 소인수들의 합은?

① 6

② 7

③ 10

④ 12

⑤ 15

해설

$200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로 소인수는 2, 5 이다.

$$\therefore 2 + 5 = 7$$

2. 다음 주어진 수 중에서 소인수가 다른 것은?

① 144

② 216

③ 72

④ 96

⑤ 98

해설

① $2^4 \times 3^2$

② $2^3 \times 3^3$

③ $2^3 \times 3^2$

④ $2^5 \times 3$

⑤ 2×7^2

3. 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$, $2^a \times 3^b \times 7^4$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 이고

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 2 의 지수가 3 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 4 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

또한,

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 7 의 지수가 4 이므로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.

따라서 $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$ 이다.

4. 두 수 $3^5 \times 5^5 \times 7^c$, $3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 의 최대공약수가 315 일 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

최대공약수가 $315 = 3^2 \times 5 \times 7$ 이고

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 5 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 5 의 지수가 1 이어야 한다.

또한,

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 7 의 지수가 6 이므로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 1 이어야 한다.

따라서 $a = 2, b = 1, c = 1$

$$a + b - c = 2 + 1 - 1 = 2$$

5. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 42 cm, 70 cm, 84 cm 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체로 빈틈없이 채우려고 한다. 가능한 한 큰 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 14 cm

해설

정육면체가 가능한 한 커야하고, 상자의 빈틈이 없도록 채워야 하므로, 주어진 세 모서리의 최대공약수를 구해야 한다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$42 = 2 \times 3 \times 7, 70 = 2 \times 5 \times 7, 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \text{ 의 최대공약수 } 2 \times 7 = 14 \text{ (cm)}$$

6. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 48 cm, 64 cm, 80 cm 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체 상자들로 빈틈없이 채우려고 한다. 정육면체의 개수를 가능한 적게 하려고 할 때, 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16cm

해설

정육면체가 개수가 가능한 적어야 하고, 상자의 빈틈이 없도록 채워야하므로, 주어진 세 모서리의 최대공약수를 구해야 한다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$48 = 2^4 \times 3, 64 = 2^6, 80 = 2^4 \times 5 \text{ 의 최대공약수 } 2^4 = 16(\text{cm})$$

7. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정수는 음의 정수, 0, 양의 정수로 이루어져 있다.
- ② 제일 큰 음의 정수는 -1 이다.
- ③ 절댓값이 가장 작은 정수는 0 이다.
- ④ 수직선에 나타낼 수 없는 유리수도 있다.
- ⑤ 두 정수 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

해설

- ④ 모든 유리수는 수직선에 나타낼 수 있다.

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 0 과 1 사이에는 유리수가 존재하지 않는다.
- ㉡ 모든 정수는 유리수이다.
- ㉢ 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 분류된다.
- ㉣ 분자가 정수이고 분모가 0 이 아닌 정수인 분수로 나타낼 수 있는 수를 유리수라고 한다.
- ㉤ 두 유리수 사이에는 또 다른 유리수가 존재한다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉢ 유리수에는 양의 유리수, 음의 유리수와 0 이 있다.

9. 수직선 위에서 두 정수 A , B 로부터 같은 거리에 있는 좌표가 2 이고 A 의 절댓값의 크기가 6 일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -2

▷ 정답: 10 또는 $+10$

해설

A 의 절댓값의 크기가 6 일 때, A 의 값은 6 과 -6 이다.

먼저, A 가 6 이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표 2와의 거리가 4 이므로 B 의 값은 2 에서 왼쪽으로 4 만큼 이동한 -2 가 된다.

또, A 가 -6 이라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표와 거리가 8 이므로 B 의 값은 2 에서 오른쪽으로 8 만큼 이동한 10 이 된다.
따라서 B 가 될 수 있는 값은 -2 와 10 이 된다.

10. 수직선 위에서 두 정수 A , B 로부터 같은 거리에 있는 좌표가 4 이고 A 의 절댓값의 크기가 5 일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3 또는 +3

▷ 정답: 13 또는 +13

해설

A 의 절댓값의 크기가 5 일 때, A 의 값은 5 와 -5 이다.

먼저, A 가 5 라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표 4와의 거리가 1 이므로 B 의 값은 4에서 왼쪽으로 1만큼 이동한 3 이 된다. 또, A 가 -5 라고 할 때 같은 거리에 있는 좌표와 거리가 9 이므로 B 의 값은 4에서 오른쪽으로 9만큼 이동한 13 이 된다. 따라서 B 가 될 수 있는 값은 3 과 13 이 된다.

11. 다음의 수를 수직선 위에 나타낼 때, 원점으로부터 그 수까지의 거리가 가까운 수부터 기호를 차례로 쓴 것은?

$\textcircled{\text{㉠}} -0.5$

$\textcircled{\text{㉡}} \frac{7}{3}$

$\textcircled{\text{㉢}} 2.5$

$\textcircled{\text{㉤}} -3$

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

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

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

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

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

해설

원점으로부터 그 수까지의 거리는 절댓값이므로

$$|-0.5| = 0.5, \left| \frac{7}{3} \right| = \frac{7}{3}$$

$$|2.5| = 2.5, |-3| = 3$$

$0.5 < \frac{7}{3} < 2.5 < 3$ 이므로 $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$ 순이다.

12. 다음 중 원점으로부터의 거리가 가장 먼 수를 A , 원점으로부터의 거리가 가장 가까운 수를 B 라고 할 때, $A + B$ 의 값을 구하면?

$$-\frac{10}{3}, \quad +2.5, \quad +3, \quad \frac{3}{5}, \quad -1.2, \quad 0$$

① $-\frac{10}{3}$

② 3

③ $\frac{19}{3}$

④ 4.2

⑤ $-\frac{41}{15}$

해설

원점으로부터의 거리가 절댓값이므로

$$A = -\frac{10}{3}, \quad B = 0$$

$$\therefore A + B = -\frac{10}{3}$$

13. $|a| = 5$, $|b| = 8$ 일 때, $a - b$ 의 값 중 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① -10

② -26

③ 0

④ 26

⑤ 10

해설

$|a| = 5$ 이므로 $a = +5, -5$

$|b| = 8$ 이므로 $b = +8, -8$

$a - b$ 의 값은 다음과 같다.

$a = +5, b = +8$ 일 때, $(+5) - (+8) = -3$

$a = +5, b = -8$ 일 때, $(+5) - (-8) = +13$

$a = -5, b = +8$ 일 때, $(-5) - (+8) = -13$

$a = -5, b = -8$ 일 때, $(-5) - (-8) = +3$

$\therefore M = 13, m = -13$

$\therefore M - m = 26$

14. $|a| = 3$, $|b| = 5$ 일 때, $a + b$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8 또는 +8

해설

$|a| = 3$ 에서 $a = 3$ 또는 $a = -3$ 이고, $|b| = 5$ 에서 $b = 5$ 또는 $b = -5$ 이다.

$a = 3$, $b = 5$ 일 때, $a + b = 8$ 이다.

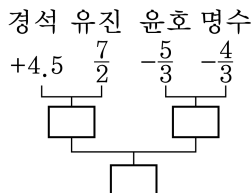
$a = 3$, $b = -5$ 일 때, $a + b = -2$ 이다.

$a = -3$, $b = 5$ 일 때, $a + b = 2$ 이다.

$a = -3$, $b = -5$ 일 때, $a + b = -8$ 이다.

따라서 $a + b$ 의 최댓값은 8 이다.

15. 작은 수를 가진 사람이 우승을 하는 게임을 하였다. 다음 대진표를 보고 해진이는 다음과 같이 우승자를 예상하였다. 틀린 부분을 찾아라.



$$+4.5 > \frac{7}{2} \text{ 이므로 } \dots \textcircled{㉠}$$

경석과 유진이 중에서는 유진이가 이기고...㉡

$$-\frac{5}{3} > -\frac{4}{3} \text{ 이므로 } \dots \textcircled{㉢}$$

윤호와 명수 중에서는 명수가 이긴다...㉣

따라서 유진과 명수가 게임을 하면

$$\frac{7}{2} > -\frac{4}{3} \text{ 이므로 명수가 이긴다. } \dots \textcircled{㉤}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$$\textcircled{㉢} -\frac{5}{3} < -\frac{4}{3} \text{ 이므로}$$

㉣ 윤호와 명수 중에는 윤호가 이긴다.

㉤ 따라서 유진과 윤호가 게임을 한다면 $\frac{7}{2} > -\frac{5}{3}$ 이므로 윤호가 이긴다.

16. 다음 수 중에서 가장 작은 수를 a , 가장 큰 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 를 구하면?

$$-5, 0.2, -\frac{4}{3}, 0, -7.5, \frac{7}{2}, -1, \frac{12}{4}$$

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

작은 순서대로 나열하면,

$$-7.5, -5, -\frac{4}{3}, -1, 0, 0.2, \frac{12}{4}, \frac{7}{2}$$

$$\text{가장 작은 수 } a = -7.5, \text{ 가장 큰 수 } b = \frac{7}{2} = 3.5$$

$$a + b = -7.5 + 3.5 = -4$$

17. 두 유리수 -0.5 와 $\frac{5}{3}$ 사이에 있는 분수 중 분모가 6 인 기약분수의 개수를 구하여라.



답 :

개



정답 : 4개

해설

-0.5 와 $\frac{5}{3}$ 를 분수로 나타내면 다음과 같다.

$$-0.5 = -\frac{5}{10} = -\frac{1}{2} = -\frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$$

이 때, 위의 두 유리수 사이에 있으며, 분모가 6인, 정수가 아닌 유리수를 모두 써보면 다음과 같다.

$$-\frac{2}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{8}{6}, \frac{9}{6}$$

이 중에서 기약분수인 것을 모두 골라보면 $-\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}$ 이므로,
4 개 이다.

18. 다음 두 조건을 만족하는 정수 x 는 모두 몇 개인지 구하여라.

$$1 \leq |x| < 4, \quad x < 2$$

▶ 답: 개

▶ 정답: 4 개

해설

$1 \leq |x| < 4$ 를 만족하는 정수

$$x = -3, -2, -1, 1, 2, 3 \cdots \textcircled{1}$$

$x < 2$ 를 만족하는 정수

$$x = 1, 0, -1, -2, -3 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②를 동시에 만족하는 정수

$$x = -3, -2, -1, 1$$

모두 4개이다.

19. 다음을 계산하여 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 61

해설

분모가 같은 수끼리 먼저 계산하면

$$1 - \frac{3}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{1}{60} \text{ 이므로, 분모와 분자의 합은 } 61 \text{ 이 된다.}$$

20. $\frac{1}{56} = \frac{1}{7 \times 8} = \frac{1}{7} - \frac{1}{8}$ 인 성질을 이용하여 다음 계산을 하면?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30}$$

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{4}{5}$

⑤ $\frac{5}{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} \\ &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} \\ &= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \\ &\therefore \frac{5}{6} \end{aligned}$$

21. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $-1.5 + 4.6 - 2.1 = 0.9$

② $3 - 2.5 + 0.9 = 1.4$

③ $\frac{1}{4} - 2 - \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = -\frac{43}{12}$

④ $-10 + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + 8 = -\frac{59}{6}$

⑤ $-1.5 + 0.6 - 0.7 = -1.6$

해설

① $-1.5 + 4.6 - 2.1 = 1$

④ $-10 + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + 8 = -\frac{11}{6}$

22. 두 수 a, b 에 대하여 $a\Delta b = a - b - 3$ 으로 정의할 때, A 의 값을 구하여라.

$$A = (8\Delta 2)\Delta(-2)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$a\Delta b = a - b - 3$ 에 의하여 A 를 정리하면

$$\begin{aligned} A &= (8\Delta 2)\Delta(-2) \\ &= (8 - 2 - 3)\Delta(-2) \\ &= 3\Delta(-2) \\ &= 3 - (-2) - 3 \\ &= 5 - 3 \\ &= 2 \end{aligned}$$

23. $\frac{2}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 작은 수를 a , $-\frac{2}{3}$ 보다 $-\frac{1}{6}$ 큰 수를 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1 또는 +1

해설

$$a = \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right) = +\frac{1}{6}$$

$$b = \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} a-b &= \left(+\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) = +1 \end{aligned}$$

24. $\left(-\frac{4}{3}\right)$ 보다 $\left(-\frac{1}{2}\right)$ 만큼 큰 수를 a , $\frac{1}{3}$ 보다 $\frac{1}{2}$ 만큼 작은 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$a = -\frac{4}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{11}{6}$$

$$b = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore a + b = \left(-\frac{11}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{12}{6} = -2$$

25. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \Delta b = a \div b + 1$ 로 정의할 때, $34 \Delta \left(\frac{2}{3} \Delta 5 \right)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31 또는 +31

해설

$$\frac{2}{3} \Delta 5 = \frac{2}{3} \div 5 + 1 = \frac{2}{15} + 1 = \frac{17}{15}$$

$$34 \Delta \frac{17}{15} = 34 \div \frac{17}{15} + 1 = 30 + 1 = 31 \text{ 이다.}$$

26. 두 수 a, b 에 대하여 $a\Delta b = (a+b)^3 + (a-b)^2$ 라고 할 때, $\{2\Delta(-3)\} \div \{(-1)\Delta(+3)\}$ 의 값은?

① -6

② -2

③ 1

④ 3

⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\{2\Delta(-3)\} &= (2-3)^3 + (2+3)^2 \\ &= -1 + 25 = 24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\{(-1)\Delta(+3)\} &= (-1+3)^3 + (-1-3)^2 \\ &= 8 + 16 = 24\end{aligned}$$

$$\therefore \{2\Delta(-3)\} \div \{(-1)\Delta(+3)\} = 24 \div 24 = 1$$