

1. $-2 < x < 4$ 인 정수 x 의 개수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$x = -1, 0, 1, 2, 3$, 따라서 5개이다.

2. $-3.7 \leq x < 3$ 인 정수인 x 에 대하여 x 의 개수를 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.

3. 다음 중 $3a$ 와 같은 것은?

① a^3

② $3 + a$

③ $3 \div a$

④ $a + a + a$

⑤ $a \times a \times a$

해설

③ $\frac{3}{a}$

⑤ a^3

4. 다음 중 계산 결과가 $-3(2x+1)$ 과 같은 것은?

① $(-2x+1) \times 3$

② $\left(x+\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right)$

③ $-3(2x-1)$

④ $(2x-1) \div \frac{1}{6}$

⑤ $(3x-6) \div (-2)$

해설

$$-3(2x+1) = -6x-3$$

$$\textcircled{1} \quad (-2x+1) \times 3 = -6x+3$$

$$\textcircled{2} \quad \left(x+\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(x+\frac{1}{2}\right) \times (-6) \\ = -6x-3$$

$$\textcircled{3} \quad -3(2x-1) = -6x+3$$

$$\textcircled{4} \quad (2x-1) \div \frac{1}{6} = 12x-6$$

$$\textcircled{5} \quad (3x-6) \div (-2) = -\frac{3}{2}x+3$$

5. 다항식 $3x^2 - x + 2$ 에 대하여 차수를 a , x 의 계수를 b , 상수항을 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

다항식 $3x^2 - x + 2$ 에 대하여
 $a = 2, b = -1, c = 2$ 이므로,
 $\therefore a + b + c = 3$

6. 두 자연수 x, y 가 있다. x 를 y 로 나누었더니 몫이 16, 나머지가 4 이었다. x 를 8로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = 16 \times y + 4 = 8 \times y \times 2 + 4$ 이다. 따라서 8 로 나누었을 때의 나머지는 4 이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠

$5^2 = 25$

㉡

$3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3^2 \times 5^2 \times 7$

㉢

$2^4 = 4^3$

㉣

$\frac{1}{5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7} = \frac{1}{5^2 \times 7^3}$

㉤

$\frac{1}{5^3 \times 5^4} = \frac{1}{5^{12}}$

- ①

㉠, ㉡
- ②

㉠, ㉣
- ③

㉠, ㉤
- ④

㉡, ㉣
- ⑤

㉢, ㉤

해설

㉢ $2^4 \neq 4^3$

㉤ $\frac{1}{5^3 \times 5^4} = \frac{1}{5^7}$

8. 24 에 가능한 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱해야 하는 자연수는?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$24 = 2^3 \times 3$ 이므로 제곱수가 되려면
 $2 \times 3, 2^3 \times 3, 2^3 \times 3^3, \dots$ 을 곱해야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 6이다.

9. k 의 약수는 모두 12와 20의 공약수가 될 때, k 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

k 는 12와 20의 공약수이다. 두 자연수의 공약수 중에서 가장 큰 수가 최대공약수이고 12와 20의 최대공약수는 4이므로 k 의 최댓값은 4이다.

10. 어떤 수와 126 의 최소공배수가 378 이라고 한다. 어떤 수가 될 수 있는 두 자리의 수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 54

해설

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7$$

$$378 = 2 \times 3^3 \times 7$$

어떤 수 : $3^3, 2 \times 3^3$

11. 다음 그림과 같이 가로 길이가 300 m, 세로 길이가 210 m 인 직사각형 모양의 땅의 둘레에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심어야 하고 나무를 가능한 한 적게 심으려고 할 때, 필요한 나무의 그루수는?
-
- ① 32 그루 ② 34 그루 ③ 36 그루
④ 38 그루 ⑤ 40 그루

해설

나무의 간격은 $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$,
 $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수 30 (m),
나무 사이의 간격을 30 m 라 할 때,
가로 $300 = 30 \text{ (m)} \times 10 \text{ (그루)}$
세로 $210 = 30 \text{ (m)} \times 7 \text{ (그루)}$
직사각형 모양의 꽃밭의 가장자리에 필요한 나무 그루수는
 $(10 + 7) \times 2 = 34 \text{ (그루)}$

12. 지은이와 지연이가 운동장 한 바퀴를 도는데 각각 15 분, 18 분이 걸린다. 이와 같은 속력으로 출발점을 동시에 출발하여 같은 방향으로 운동장을 둘 때, 지은이와 지연이는 몇 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는가?

① 30 분 ② 50 분 ③ 60 분 ④ 80 분 ⑤ 90 분

해설

15 와 18 의 최소공배수는 90 이므로 두 사람은 90 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만난다.

13. 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,

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

가장 작은 수 $a = -7.5$

가장 큰 수 $b = \frac{7}{2} = 3.5$

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

14. 어떤 다항식에서 $x - 2y$ 을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3x$ 가 되었다. 바르게 계산했을 때 x 의 계수와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

어떤 다항식을 A 라 하자.

$$A + (x - 2y) = 3x$$

$$\begin{aligned} A &= 3x - (x - 2y) \\ &= 3x - x + 2y \\ &= 2x + 2y \end{aligned}$$

바르게 계산하면

$$2x + 2y - (x - 2y) = 2x + 2y - x + 2y = x + 4y \text{ 이다.}$$

x 의 계수 : 1

y 의 계수 : 4

따라서 $1 + 4 = 5$ 이다.

15. 어떤 식에서 $-x+2y$ 를 빼야 하는 데 잘못하여 더하였더니 $3x-4y$ 가 되었다. 이때, 올바른 답은?

① $5x+7y$

② $-5x+8y$

③ $5x-8y$

④ $3x+8y$

⑤ $3x-8y$

해설

어떤 식을 A 라 하자.

잘못한 계산 : $A+(-x+2y)=3x-4y$,

$A=3x-4-(-x+2y)$, $\therefore A=4x-6y$

올바른 계산 : $4x-6y-(-x+2y)=5x-8y$

16. 273^{100} 의 일의 자리의 숫자를 구하면?

- ① 1 ② 3 ③ 9 ④ 7 ⑤ 0

해설

273^{100} 의 일의 자리만 거듭제곱하여 규칙을 찾는다.

$3^1 = 3$,

$3^2 = 9$,

$3^3 = 27$,

$3^4 = 81$,

$3^5 = 243$,

...

3을 거듭제곱할 때, 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 네 개의 숫자가 반복된다.

273^{100} 의 지수인 100를 4로 나누면 25이므로

273^{100} 의 일의 자리의 숫자는 반복되는 네 개의 숫자 중 마지막 숫자인 1이다.

17. 자연수 a, b, c 에 대하여 $5 \times a = 7 \times b = c^2$ 을 만족하는 c 의 값으로 가능하지 않은 것은?

- ① 35
- ② 70
- ③ 105
- ④ 140
- ⑤ 180

해설

$5 \times a = 7 \times b = c^2$ 에서
i) $a = 5 \times 7^2$, $b = 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$
ii) $a = 2^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$
iii) $a = 3^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$
iv) $a = 4^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 4^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서 c 의 값으로 가능한 것은 35, 70, 105, 140, ... 이다.

18. 우유 48 개, 빵 62 개, 사과 33 개를 가능한 한 많은 사람에게 같은 개수로 나누어 주려고 한다. 우유는 개수가 맞았고, 빵은 2 개, 사과는 3 개가 남았을 때, 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과의 합을 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 23개

해설

48, 60, 30 의 최대공약수는 6 이다.

→ 한 사람당 우유 8 개, 빵 10 개, 사과 5 개씩 받는다.

따라서 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과 합은 23개이다.

19. 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수가 있을 때, 두 수 중 수직선의 왼쪽에 있는 수에서 오른쪽에 있는 수를 뺀 값이 -7 이다. 두 수 사이의 정수들의 합을 a , 두 수 사이의 정수들의 개수를 b 라고 하면 $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

두 수가 7 만큼 떨어져 있으므로 원점으로부터 3.5 만큼씩 떨어져 있다.

따라서 두 수는 -3.5 와 3.5 이고,

두 수 사이의 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

$a = (-3) + (-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = 0$, $b = 7(\text{개})$ 이므로 $a+b = 7$ 이다.

20. $|x| \leq 8$ 인 서로 다른 세 정수 a, b, c 에 대하여

$$ab < 0, bc < 0, a > b$$

를 만족하는 $a \times c$ 의 값 중 가장 큰 것을 구한 것은?

- ① 20 ② 28 ③ 42 ④ 56 ⑤ 70

해설

$|x| \leq 8$ 을 만족하는 정수는
-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 이다.
 $ab < 0$ 이므로 $a \neq 0, b \neq 0$ 이고 $a < 0, b > 0$ 또는 $a > 0, b < 0$ 이다.
 $bc < 0$ 이므로 $b \neq 0, c \neq 0$ 이고 $b < 0, c > 0$ 또는 $b > 0, c < 0$ 이다.
 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0, c > 0$ 이 성립함을 알 수 있다.
따라서 가장 큰 $a \times c$ 의 값은 $a \times c = 8 \times 7 = 56$ 이다.

21. 어떤 정수와 6 의 합은 양수이고 어떤 정수와 4 의 합은 음수이다.
어떤 정수는 무엇인가?

① -5 ② -4 ③ -7 ④ -6 ⑤ -3

해설

어떤 정수를 x 라 하면

$x + 6 > 0$ 이므로 $x > -6$

$x + 4 < 0$ 이므로 $x < -4$

$\therefore -6 < x < -4$ 이므로 $x = -5$

22. 두 정수 $|a| = 4$, $|b| = 7$ 일 때, $a - b$ 가 될 수 있는 값 중 가장 큰 것은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$a = 4, -4, b = 7, -7$ 이므로
 $a - b$ 가 가질 수 있는 가장 큰 값은
 a 가 양수, b 가 음수일 때이므로
 $a = 4, b = -7$ 일 때의 값을 구하면 된다.
 $\therefore a - b = 4 - (-7) = 11$

23. -3^2 의 역수를 a , $\left(-\frac{3}{2}\right)^3$ 의 역수를 b , $\frac{8}{5}$ 의 역수를 c 라 할 때,
 $a \div b - c$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $\frac{9}{2}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{17}{4}$

해설

$-3^2 = -9$ 의 역수는 $-\frac{1}{9}$ 이므로 $a = -\frac{1}{9}$,

$\left(-\frac{3}{2}\right)^3 = -\frac{27}{8}$ 의 역수는 $-\frac{8}{27}$ 이므로 $b = -\frac{8}{27}$

$\frac{8}{5}$ 의 역수는 $\frac{5}{8}$ 이므로 $c = \frac{5}{8}$

$$\begin{aligned} \therefore a \div b - c &= \left(-\frac{1}{9}\right) \div \left(-\frac{8}{27}\right) - \frac{5}{8} \\ &= \left(-\frac{1}{9}\right) \times \left(-\frac{27}{8}\right) - \frac{5}{8} \\ &= \frac{3}{8} - \frac{5}{8} = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

24. $a \times b < 0$, $a > b$, a 의 절댓값은 5 이고 b 의 절댓값은 9 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

a 와 b 는 서로 다른 부호이고 $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$
따라서 $a = 5$, $b = -9$, $a + b = -4$

25. $a = \frac{3}{2}$, $b = -\frac{1}{4}$, $c = -\frac{2}{3}$, $d = 2$ 일 때, $\frac{3}{a} - \frac{1}{b} - \frac{d}{c}$ 의 값은?

① -5

② 9

③ -9

④ $\frac{73}{12}$

⑤ $\frac{41}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{a} - \frac{1}{b} - \frac{d}{c} &= 3 \times \frac{1}{\frac{3}{2}} - \frac{1}{-\frac{1}{4}} - 2 \times \frac{1}{-\frac{2}{3}} \\ &= 3 \times \frac{2}{3} - (-4) - 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 2 + 4 + 3 = 9\end{aligned}$$

26. 가 다른 하나는?

- ① $(2x + 3) = \square + (x + 2)$
- ② $\square - \frac{1}{2}x = \frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}\right)$
- ③ $(3x + 4) + \square = (x + 5) - (-3x)$
- ④ $(9x + 9) - \square = \frac{1}{2}(16x + 8)$
- ⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = \square$

해설

- ① $\square = (2x + 3) - (x + 2)$ 이므로 $\square = x + 1$ 이다.
- ② $\square = \frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2}x$ 이므로 $\square = x + 1$ 이다.
- ③ $\square = (x + 5) - (-3x) - (3x + 4)$ 이므로 $\square = x + 1$ 이다.
- ④ $(9x + 9) - \frac{1}{2}(16x + 8) = \square$ 이므로 $\square = x + 5$ 이다.
- ⑤ $\frac{3}{5} \times 5x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = \square$ 이므로 $\square = x + 1$ 이다.

27. 어떤 자연수 x 를 소인수분해하였을 때, $x = a \times b \times c$ 이 된다. $(a+1)(b+1)(c+1) = 200$ 이 되는 세 자리 자연수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

▷ 정답 : 112

해설

$200 = 2^3 \times 5^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$,
 $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ 을 세 수의 곱으로 만들면,
 $\rightarrow 2 \times 2 \times 50, 2 \times 4 \times 25, 2 \times 5 \times 20, 2 \times 10 \times 10, 4 \times 5 \times 10, 5 \times 5 \times 8$
따라서,
순서쌍 $(a, b, c) = (1, 1, 49), (1, 3, 24), (1, 4, 19),$
 $(1, 9, 9), (3, 4, 9), (4, 4, 7)$
 $\rightarrow a \times b \times c = 49, 72, 76, 81, 108, 112$
 $\therefore$ 세 자리 자연수 $x = 108, 112$

28. 한 업체에서 배 392 개, 바나나 588 개, 사과 980 개, 귤 1372 개를 똑같이 나누어서 만든 선물세트를 되도록 많은 고객들에게 나누어 주고자 한다. 상품세트의 개수를 x 라고 각 선물세트에 들어있는 과일들의 개수를 차례대로 a, b, c, d 라 할 때, $(a \times b \times c \times d) - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

선물세트의 개수는 392, 588, 980, 1372 의 최대공약수이므로 196
배의 개수 : $392 \div 196 = 2$
바나나의 개수 : $588 \div 196 = 3$
사과의 개수 : $980 \div 196 = 5$
귤의 개수 : $1372 \div 196 = 7$
따라서 $(a \times b \times c \times d) - x$ 의 값은
 $(a \times b \times c \times d) - x = (2 \times 3 \times 5 \times 7) - 196 = 210 - 196 = 14$

29. 가로 18cm , 세로 27cm , 높이 36cm 인 직육면체 모양의 나무를 잘라서 여러 개의 정육면체 모양을 만들려고 한다. 만들 수 있는 가장 큰 정육면체 하나의 부피를 구하여라.

▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 729cm³

해설

가로 18cm , 세로 27cm , 높이 36cm 의 최대공약수는 9cm 이므로
만들 수 있는 가장 큰 정육면체의 부피= $9 \times 9 \times 9 = 729(\text{cm}^3)$

30. 두 자리 자연수 n 과 60 의 최대공약수가 12 , $n + 42$ 가 15 의 배수일 때, n 과 60 의 최소공배수를 a 라고 한다. $a + n$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 288

해설

$$n = 12 \times a ,$$

$n + 42 = 12 \times a + 42 = 15 \times b$ 를 만족하는 $12 \times a + 42$ 는 90 이고 이때 n 은 48 이다.

48 와 60 의 최소공배수는 240 이므로,

$$\therefore a + n = 240 + 48 = 288$$

31. 3 보다 크고 15 보다 작은 유리수 중 분모가 4 인 기약분수를 작은 순서대로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 이라고 할 때,

$(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_n)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} 3 &= \frac{12}{4}, 15 = \frac{60}{4} \text{ 이므로,} \\ (a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_n) \\ &= \left(\frac{13}{4} + \frac{17}{4} + \frac{21}{4} + \dots + \frac{57}{4} \right) \\ &\quad - \left(\frac{15}{4} + \frac{19}{4} + \frac{23}{4} + \dots + \frac{59}{4} \right) \\ &= \left(-\frac{2}{4} \right) \times 12 \\ &= -6 \\ &\text{이다.} \end{aligned}$$

32. 다음 □ 안에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}}}} = 10$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{9}{11}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}}}} &= 10, 1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}}} = \frac{1}{10}, \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}}} = \\ \frac{9}{10}, 2 + \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}} &= \frac{20}{9} \\ \frac{4}{7 - \frac{9}{\square}} &= \frac{2}{9}, 7 - \frac{9}{\square} = 18, \frac{9}{\square} = -11 \\ \therefore \square &= -\frac{9}{11} \end{aligned}$$

33. 4개의 유리수 -4 , $+\frac{1}{3}$, $-\frac{3}{2}$, -2 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 A , 가장 작은 수를 B 라 할 때, $3A - B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 또는 +20

해설

$$A = (-4) \times (-2) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

$$B = (-4) \times (-2) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -12$$

$$\therefore A = \frac{8}{3}, B = -12$$

$$3A - B = \left(3 \times \frac{8}{3} + 12\right) = 20$$

34. 두 정수 a, b 에 대하여 $\begin{cases} a * b &= a \times b^2 \\ a \star b &= -a^2 \times b \end{cases}$ 라 하자.

$\{(-2) * (-1)\} \star \{3 * (-1)\}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

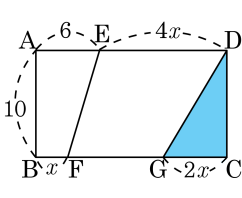
$$(-2) * (-1) = (-2) \times (-1)^2 = -2 ,$$

$$3 * (-1) = 3 \times (-1)^2 = 3$$

$$-2 \star 3 = -(-2)^2 \times 3 = -12$$

35. 다음 직사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이가 30 일 때, □ABCD 의 넓이를 구한 것은?

- ① 100
- ② 120
- ③ 140
- ④ 160
- ⑤ 180



해설

색칠한 부분은 삼각형이므로 넓이는 (밑변) × (높이) ÷ 2 로 구한다.
 $2x \times 10 \div 2 = 30, \quad x = 3$ 이다.
 직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이므로 가로 $6 + 4x$, 세로 10 의 곱을 구한다.
 $x = 3$ 이므로 넓이는 180 이다.