

1. 두 수 $A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고
최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$$

$$\text{최대공약수: } 2^2 \times 3^2$$

$$\text{최소공배수: } 2^4 \times 3^3 \times 5$$

$$a = 2, b = 3$$

$$a + b = 2 + 3 = 5$$

2. 다음 중 소금물 500 g 속에 x g의 소금이 들어있을 때의 농도는?

① $0.05x\%$

② $\frac{x}{5}\%$

③ $0.5x\%$

④ $5x\%$

⑤ $50x\%$

해설

$$\frac{x}{500} \times 100 = \frac{x}{5} \%$$

3. 등식 $ax + 2 = 5x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, ab 의 값은?

- ① -10 ② -2 ③ 2 ④ 5 ⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 것은 항등식이므로 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $a = 5$, $b = -2$ 이므로 $ab = -10$ 이다.

4. 태극기의 가로와 세로의 길이의 비는 3 : 2이다. 태극기의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 할때, x 와 y 사이의 관계식을 구하면?

① $y = \frac{2}{3}x$

② $y = \frac{3}{2}x$

③ $y = \frac{2}{x}$

④ $y = 2x$

⑤ $y = 3x$

해설

$$x : y = 3 : 2$$

$$3y = 2x$$

$$y = \frac{2}{3}x$$

5. 72 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$72 \times n = 2^3 \times 3^2 \times n = m^2$ 이라 하면

가장 작은 $n = 2$ 이므로

따라서 n 은

$$n = 2 \times 1^2 = 2$$

$$n = 2 \times 2^2 = 8$$

$$n = 2 \times 3^2 = 18$$

$$n = 2 \times 4^2 = 32$$

그러므로 가장 작은 두 자리의 자연수 n 은 18 이다.

6. $27 \times \square$ 는 약수의 개수가 12개인 가장 작은 자연수이다. $\square$ 안에 들어갈 가장 작은 자연수는?

① 2 ② 2^2 ③ 2^3 ④ 3 ⑤ 3^2

해설

$3^3 \times \square$ 에서 $\square = a^x$ 이라 하면 약수의 개수는 $(3+1) \times (x+1) = 12$ (개) 이므로

$$(3+1) \times (x+1) = 4 \times (x+1) = 12$$

$$x+1 = 3 \quad \therefore x = 2$$

a 가 될 수 있는 가장 작은 소인수는 2 이므로

$$\square = 2^2$$

7. $\frac{12}{x}$ 에서 분모가 절댓값이 5보다 작은 정수일 때, 정수인 $\frac{15}{x}$ 의 개수는?
- ① 3개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$x = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이므로

$\frac{12}{x}$ 중 정수인 것은

$-\frac{12}{4}, -\frac{12}{3}, -\frac{12}{2}, -\frac{12}{1}, \frac{12}{1}, \frac{12}{2}, \frac{12}{3}, \frac{12}{4}$ 이다.

즉, $-3, -4, -6, -12, 12, 6, 4, 3$ 의 8개이다.

8. $a = -\frac{1}{3}$ 일 때, 다음 중 가장 큰 수는?

① $-a$

② a^2

③ $(-a)^3$

④ $\frac{1}{a}$

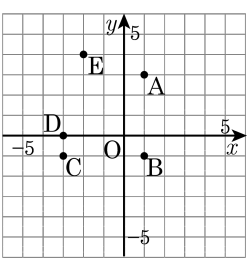
⑤ $\frac{1}{a^2}$

해설

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

9. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 옳게 나타낸 것을 모두 고르시오.

- ① A(3, 1)
- ② B(1, -1)
- ③ C(-3, -2)
- ④ D(-3, 0)
- ⑤ E(-4, 2)



해설

- ① A(3, 1) → (1, 3)
- ② C(-3, -2) → (-3, -1)
- ③ E(-4, 2) → (-2, 4)

10. $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 4), (b, -2)$ 를 지날 때, b 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

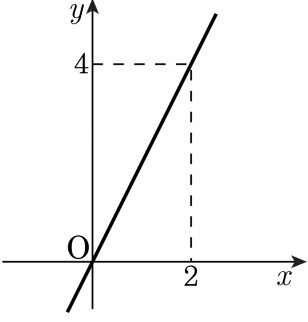
해설

$y = ax$ 에 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면 $4 = -2a, a = -2$
주어진 함수식은 $y = -2x$ 이다.

$x = b, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = -2b$ 이다.

$\therefore -2 = -2b, b = 1$

11. 다음 그림과 같은 함수의 그래프 위에 있지 않은 점은?



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

해설

$y = 2x$

① (1,2)

② (2,4)

③ (1,2)

④ $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$

⑤ (3,6)

12. $|a| < |b|$ 일 때, 다음 중에서 옳은 것을 고르면?

- ① $a < 0 < b$ 이다.
- ② 수직선 위에서 a 는 b 보다 더 왼쪽에 있다.
- ③ a, b 가 모두 음수이면 $a < b$ 이다.
- ④ 수직선 위에서 a 는 b 보다 원점에 가깝다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|a + b|$ 이다.

해설

- ①, ② 두 수의 부호를 알 수 없다.
- ③ a, b 가 모두 음수이면 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 $b < a$ 이다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|b - a| = |a - b|$ 이다.

13. 다음 표에서 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 정수를 더해도 그 합은 항상 같다. 이 때, A , B , C , D , E 의 합을 구하여라.

2	A	6	-4
B	-3	3	-1
4	7	C	-4
D	E	-2	8

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

각 줄의 합은 $(-4) + (-1) + (-4) + 8 = -1$ 이므로
 $A = -5$, $B = 0$, $C = -8$, $D = -7$, $E = 0$
 $\therefore A + B + C + D + E = -20$

14. 수직선 위의 두 점 A, B 가 있다. A, B 사이의 거리가 15이고, 두 점 사이의 거리를 1 : 2 로 나누는 점이 3일 때, 두 점 A, B 에 대응하는 수를 각각 구하여라. (단, A < B)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -2$

▷ 정답 : $B = 13$ 또는 $+13$

해설

점 A 와 3 사이의 거리는 $15 \times \frac{1}{3} = 5$

$A = 3 - 5 = -2$

A, B 사이의 거리가 15 이므로

$B = (-2) + 15 = 13$

15. 다음 조건을 만족하는 네 정수 a, b, c, d 에 대하여 $a + b + c + d$ 의 값은?

조건

㉠ $a \times b = -5$

㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$

㉢ $|b| = |d|$

㉣ $a < c < d < b$

① -7

② -2

③ 0

④ 3

⑤ 5

해설

㉠ $a \times b = -5$ 에서

$a = -5, b = 1$ 또는 $a = 5, b = -1$

또는 $a = 1, b = -5$ 또는 $a = -1, b = 5$

㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$ 에서

$b = -1, c = 2$ 또는 $b = 1, c = -2$

또는 $b = -5, c = 10$ 또는 $b = 5, c = -10$

㉢ $|b| = |d|$ 에서

$b = -1, d = 1$ 또는 $b = 1, d = -1$

또는 $b = -5, d = 5$ 또는 $b = 5, d = -5$

㉣ $a < c < d < b$ 에서

$a = -5, b = 1, c = -2, d = -1$ 이다.

따라서 $a + b + c + d = -7$ 이다.

16. 18%의 소금물 300g이 있다. 18%의 소금물에 물 ag 을 부으면 13.5%의 소금물이 되고, 처음의 18%의 소금물에서 물 bg 을 증발시키면 24%의 소금물이 된다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 175

해설

$$\begin{aligned} \text{소금의 양} : 300 \times \frac{18}{100} &= 54 \\ \frac{54}{300 + a} &= \frac{13.5}{100} \quad \therefore a = 100 \\ \frac{54}{300 - b} &= \frac{24}{100} \quad \therefore b = 75 \\ \therefore a + b &= 175 \end{aligned}$$

17. $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10$ 을 소인수분해 했을 때 소인수의 합을 a , 소인수의 지수의 합을 b 라 하자. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

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

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

$$a = 2 + 3 + 5 + 7 = 17$$

$$b = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$$

$$\therefore a + b = 17 + 15 = 32$$

18. $\frac{85+x}{210}$ 를 약분하여 기약분수로 만들었더니 분자가 7 의 배수였다.
이것을 만족하는 자연수 x 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로,

$\frac{85+x}{210}$ 를 약분하여 기약분수로 만들었더니 분자가 7 의 배수였

다는 것은,

$85+x = 7^2 \times a$ 의 형태가 된다는 뜻이다.

$\therefore x$ 중 가장 작은 수= 13

19. 두 유리수 x, y 에 대하여 $f(x, y) = \frac{4x-3y}{2x-y}$ 라고 정의할 때, $f(a, b) = \frac{5}{4}$ 일 때, $f(2a, b)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{19}{11}$

해설

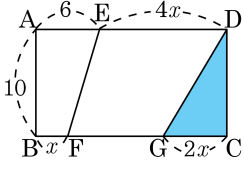
$$f(a, b) = \frac{4a-3b}{2a-b} = \frac{5}{4} \text{ 에서}$$

$$16a - 12b = 10a - 5b \text{ 이므로 } 6a = 7b, b = \frac{6}{7}a$$

$$\therefore f(2a, b) = \frac{8a-3b}{4a-b} = \frac{8a - \frac{18}{7}a}{4a - \frac{6}{7}a} = \frac{\frac{38}{7}a}{\frac{22}{7}a} = \frac{19}{11}$$

20. 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.

$2x \times 10 \div 2 = 30$, $x = 3$ 이다.

직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이므로 가로 $6 + 4x$, 세로 10 의 곱을 구한다.

$x = 3$ 이므로 넓이는 180 이다.