

1.  $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$  일 때,  $x+y$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$$

$$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$$

$$6-y=5 \quad \therefore y=1$$

$$3x-3=9 \quad \therefore x=4$$

$$\therefore x+y=5$$

2.  $x = 3, y = -2$  일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy} + \frac{x-y}{xy} + \frac{1}{x}$$

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

해설

$$\frac{x+y+x-y}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2x}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2}{y} + \frac{1}{x}$$

$$x, y \text{ 를 대입하면, } \frac{2}{-2} + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

3.  $x$ 의 값이  $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 일차부등식  $x + 4 \geq 3$ 의 해의 개수는?

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$$\begin{aligned}x + 4 &\geq 3 \\x &\geq 3 - 4 \\&\therefore x \geq -1 \\&\therefore x = -1, 0, 1, 2\end{aligned}$$

4. 일차함수  $f(x) = ax$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 그래프가  $f(1) = 2$ 를 만족할 때,  $a$ 의 값은?

① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

해설

$f(x) = ax$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-2$ 만큼 평행 이동한 그래프는  $f(x) = ax - 2$ 이고 이 그래프가  $f(1) = 2$ 를 만족하므로  $2 = a \times 1 - 2$ ,  $a = 4$ 이다.

5. 다음 일차함수의 그래프 중  $x$ 절편과  $y$ 절편이 같은 것은?

①  $y = 3x + 3$       ②  $y = x - 3$       ③  $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$   
④  $y = -\frac{1}{2}x + 2$       ⑤  $y = -x + 2$

해설

$x$ 절편이 2,  $y$ 절편이 2

6. 분수를 순환소수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ①  $\frac{1}{3} = 0.3\dot{3}$       ②  $\frac{2}{3} = 0.\dot{7}$       ③  $\frac{6}{7} = 0.\dot{8}714$   
④  $\frac{3}{11} = 0.27\dot{2}$       ⑤  $\frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$

해설

①  $\frac{1}{3} = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$ , ②  $\frac{2}{3} = 0.666\cdots = 0.\dot{6}$   
③  $\frac{6}{7} = 0.857142857142\cdots = 0.\dot{8}57142$ , ④  $\frac{3}{11} = 0.272727\cdots = 0.2\dot{7}$

7. 연립방정식  $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \end{cases}$  의 해가 방정식  $2x + y = 7$  을 만족할 때, 상수  $a$  의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

**해설**

이 두 방정식의 해가  $2x + y = 7$  도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서  $4x + 3y = 11$ ,  $2x + y = 7$  두 방정식을 연립해서 풀면  $x = 5$ ,  $y = -3$  이것을  $x + ay = -1$  식에 대입하면  $5 - 3a = -1$   
 $\therefore a = 2$

8. 연립부등식  $\begin{cases} 0.3x - 0.5 \leq 0.4 \\ x - 3 > -2(9 + x) \end{cases}$  를 만족하는 정수  $x$  는 모두 몇 개  
인가?

① 9개    ② 8개    ③ 7개    ④ 6개    ⑤ 5개

해설

$$\begin{cases} 0.3x - 0.5 \leq 0.4 \\ x - 3 > -2(9 + x) \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} 3x - 5 \leq 4 \\ x - 3 > -18 - 2x \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -5 \end{cases}$$
$$\therefore -5 < x \leq 3$$

9. 연립부등식  $\begin{cases} 2x - (5x + 11) > -17 \\ 3(2 - x) \leq a \end{cases}$  의 해가  $-1 \leq x < 2$  일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 9      ② 6      ③ 4      ④ -3      ⑤ -9

해설

$$(i) 2x - (5x + 11) > -17, x < 2$$

$$(ii) 3(2 - x) \leq a, x \geq \frac{6 - a}{3}$$

따라서  $\frac{6 - a}{3} \leq x < 2$  이므로

$$-1 \leq x < 2 \text{에서 } \frac{6 - a}{3} = -1$$

$$\therefore a = 9$$

10. 직선  $(a+2)x+y-a-1=0$ 이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는  $a$ 의 값의 범위를 구하면?

㉠  $-2 < a < -1$       ㉡  $-3 < a < -2$       ㉢  $-4 < a < -3$

㉣  $0 < a < 2$       ㉤  $1 < a < 3$

해설

$$y = -(a+2)x + a + 1$$

제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는  $y$  절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.

$$-(a+2) < 0, a+1 < 0$$

$$\therefore -2 < a < -1$$

11. 배를 타고 강을 30km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 할 때, 다음 중  $x, y$  를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} \textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases} \end{array}$$

**해설**

배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은  $x-y$ ,

내려올 때의 속력은  $x+y$  이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \rightarrow 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \rightarrow 1.5(x+y) = 30$$

12. 15%의 설탕물 300g이 있다. 여기에서 200g의 설탕물을 버리고 물  $x$ g을 넣어 10% 이상 12% 이하의 농도를 만들려고 할 때,  $x$ 가 될 수 없는 것은?

- ① 25      ② 32      ③ 39      ④ 47      ⑤ 52

**해설**

설탕물을 200g 버려도 물과 설탕을 함께 버린 것 이므로, 농도에는 변화가 없다.

따라서 설탕물을 버린 후 남은 설탕물은 똑같은 15%의 설탕물 100g이다.

이 때의 소금물의 양은  $\frac{15}{100} \times 100 = 15$ (g)이다.

여기에 물  $x$ g을 넣어줄 때의 농도를 식으로 나타내면  $\frac{15}{100+x} \times 100$ 이다.

농도가 10% 이상 12% 이하가 되게 해야 하므로,  $10 \leq \frac{15}{100+x} \times 100 \leq 12$ 이다.

이를 연립방정식으로 나타내면

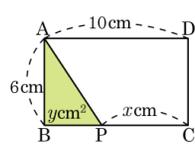
$$\begin{cases} 10 \leq \frac{15}{100+x} \times 100 \\ \frac{15}{100+x} \times 100 \leq 12 \end{cases}$$

이고, 정리하면

$$\begin{cases} x \leq 50 \\ x \geq 25 \end{cases}$$

이다. 따라서  $25 \leq x \leq 50$ 이다.

13. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$  인 직사각형 ABCD에서 점 P가  $\overline{BC}$  위를 움직이고,  $\overline{PC} = x\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABP$ 의 넓이를  $y\text{cm}^2$ 라 한다.  $\triangle ABP$ 의 넓이가  $12\text{cm}^2$ 일 때,  $\overline{PC}$ 의 길이는?



- ① 2cm    ② 4cm    ③ 6cm    ④ 8cm    ⑤ 10cm

해설

$$y = 3(10 - x) = 30 - 3x (0 \leq x \leq 10) \text{ 이므로}$$

$$12 = 30 - 3x, \quad x = 6$$

14. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $a = 5$  이다.
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $b = 3$  이다.
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $c = 3$  이다.
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $d = 3$  이다.
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $e = 2$  이다.

해설

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $320 = 2^6 \times 5$ ,  $a = 6$
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $225 = 3^2 \times 5^2$ ,  $b = 2$
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $189 = 3^3 \times 7$ ,  $c = 3$
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $100 = 2^2 \times 5^2$ ,  $d = 2$
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $108 = 2^2 \times 3^3$ ,  $e = 3$

15. 속리산 일대를 며칠 동안 38인승 관광버스 1대를 빌려 여행을 하려고 하는데 현재 신청한 사람 중에서 4명이 취소하면 나머지 사람들이 버스 대여료로 1만 원씩 더 내고, 현재 신청한 사람보다 6명이 더 신청하면 1만 원씩 적게 낸다고 한다. 현재 신청한 사람은 모두 몇명인가?

- ① 20명    ② 24명    ③ 26명    ④ 30명    ⑤ 36명

**해설**

현재 신청한 사람 수를  $x$ 명, 버스 대여료를  $y$ 원, 1인당 내는 버스 대여료를  $a$ 만 원이라 하면

$$y = ax, y = x(a+1) - 4(a+1),$$

$$y = x(a-1) + 6(a-1) \text{ 이므로}$$

$$ax = x(a+1) - 4(a+1) = x(a-1) + 6(a-1)$$

$$\begin{cases} ax = x(a+1) - 4(a+1), & x - 4a = 4 \cdots \text{㉠} \\ ax = x(a-1) + 6(a-1), & -x + 6a = 6 \cdots \text{㉡} \end{cases} \quad \text{㉠, ㉡을 연립}$$

하여 풀면  $x = 24, a = 5$

따라서 현재 신청한 사람은 모두 24명이다.