

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

②  $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④  $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

②  $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$

⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

2. 다음 중 부등식을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $3x + 5 \times 2x < -1$

㉡  $x - 3 = 2x + 4$

㉢  $\frac{1}{3}(x - 1) + 5$

㉣  $\frac{1}{5}x - 4 \leq 7$

㉤  $(3a - 1) + 2 \times 5$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 부등호  $<$  가 사용된 부등식이다.

㉣ 부등호  $\leq$  가 사용된 부등식이다.

따라서 부등식인 것은 ㉠, ㉣의 2개다.

3. 일차부등식  $3x - a \geq 5x$  의 해가  $x \leq 6$  일 때,  $a$  의 값은?

① -5

② -12

③ 0

④ 3

⑤ 5

해설

$$3x - a \geq 5x$$

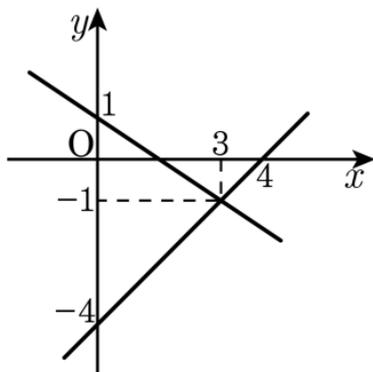
$$-2x \geq a$$

$$x \leq -\frac{a}{2} \text{ 에서}$$

해가  $x \leq 6$  이므로

$$\therefore -\frac{a}{2} = 6, a = -12$$

4. 다음 그래프를 보고, 방정식  $y = x - 4 = -\frac{2}{3}x + 1$  의 해를 구하면?



①  $(-1, 3)$

②  $(3, -1)$

③  $(1, -1)$

④  $(-3, 1)$

⑤  $(1, -3)$

해설

방정식  $y = x - 4 = -\frac{2}{3}x + 1$  의 해는

연립방정식  $\begin{cases} y = x - 4 \\ y = -\frac{2}{3}x + 1 \end{cases}$  의 해이다.

또, 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표인  $(3, -1)$  이다.

5. 정육면체의 겉넓이가  $\frac{27}{2}a^2$  일 때, 정육면체의 한 변의 길이는?

①  $\frac{3}{2}a$

②  $\frac{9}{4}a$

③  $\frac{3}{2}a^2$

④  $\frac{9}{4}a^2$

⑤  $4a$

해설

정육면체의 한 변의 길이를  $x$ 라고 하면  
(정육면체의 겉넓이) =  $x^2 \times 6$ 이므로

$$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$$

$$x^2 = \frac{9}{4}a^2$$

따라서 정육면체의 한 변의 길이  $x = \frac{3}{2}a$ 이다.

6.  $x = 3, y = 2$  일 때,  $(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$  의 값은?

① -10

② -5

③ -13

④ 5

⑤ 10

해설

$$(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$$

$$= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y}$$

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

$$= -5x + 5y$$

$x = 3, y = 2$  를 대입하면

$$(-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5$$

7.  $A = x - y$ ,  $B = -2x + 3y$ 일 때,  $2A - \{B + 3(A - B)\}$ 를  $x$ ,  $y$ 에 관한 식으로 나타내면,  $ax + by$ 이다. 이때,  $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$A = x - y, B = -2x + 3y \text{을}$$

식  $2A - \{B + 3(A - B)\}$ 에 대입하면

$$2A - \{B + 3(A - B)\}$$

$$= 2A - B - 3A + 3B$$

$$= -A + 2B$$

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

$$= -5x + 7y$$

$$a = -5, b = 7$$

$$\therefore a + b = (-5) + 7 = 2$$

8.  $x = a + b$ ,  $y = 3a - 2b$  일 때,  $2x - y$ 를  $a$ ,  $b$ 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은?

①  $5a - b$

②  $-a + 4b$

③  $4a - b$

④  $a - 5b$

⑤  $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

9.  $k = 0$  일 때, 다음 부등식 중 해가 무수히 많은 것은?

①  $kx < 0$

②  $kx > 0$

③  $kx \geq 3$

④  $kx \geq -1$

⑤  $kx < -2$

해설

$k = 0$  일 때,  $kx \geq -1$  는  $0 \geq -1$  이므로 항상 성립한다.

10. 일차함수  $y = -\frac{3}{4}x + 3$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프의  $x$  절편과  $y$  절편은?

①  $x$  절편:  $\frac{5}{3}$ ,  $y$  절편: 4

②  $x$  절편:  $\frac{10}{3}$ ,  $y$  절편: 4

③  $x$  절편:  $\frac{15}{3}$ ,  $y$  절편: 5

④  $x$  절편:  $\frac{20}{3}$ ,  $y$  절편: 5

⑤  $x$  절편:  $\frac{25}{3}$ ,  $y$  절편: 6

해설

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

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

$$x \text{ 절편: } -\frac{5}{-\frac{3}{4}} = \frac{20}{3}$$

$$y \text{ 절편: } 5$$

11. 연립방정식  $\begin{cases} ax + 5y = -1 \\ 3x - by = 4 \end{cases}$  의 교점의 좌표가  $(-2, 1)$  일 때,  $a, b$  의

값을 구하면?

①  $a = -3, b = 10$

②  $a = 3, b = 10$

③  $a = 3, b = -10$

④  $a = 10, b = -3$

⑤  $a = -10, b = 3$

해설

$(-2, 1)$  이 연립방정식의 해이므로  $x = -2, y = 1$  을  $x, y$  에 각각 대입하면

$$-2a + 5 = -1, -6 - b = 4$$

$$\therefore a = 3, b = -10$$

12. 두 직선  $\begin{cases} ax + 3y = 1 \\ 4x - by = 2 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

① 8

② 4

③ 0

④ -8

⑤ -4

### 해설

해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.

$ax + 3y = 1$  의 양변에 2 를 곱한다.

$2ax + 6y = 2$  를  $4x - by = 2$  와 비교한다.

$$\therefore a = 2, b = -6, a - b = 8$$

13. 서로소인 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $2.\dot{3}\dot{6} \times a = 0.\dot{3} \times b$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 11

② 26

③ 57

④ 78

⑤ 89

해설

$$2.\dot{3}\dot{6} \times a = 0.\dot{3} \times b$$

$$\frac{236 - 2}{99} \times a = \frac{3}{9} \times b$$

$$a = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} \times b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} = \frac{11}{78}$$

$$\therefore a + b = 11 + 78 = 89$$

14. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가  $160\pi\text{cm}^3$  이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm

② 20cm

③ 30cm

④ 40cm

⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를  $x\text{cm}$  라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$$

$$\frac{16}{3}x\pi \geq 160\pi$$

$$\therefore x \geq 30$$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

15. 20% 의 소금물 300g 에 물  $x$ g 을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때,  $x$  의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (\text{㉠}) = (\text{㉡})(\text{g})$

물  $x$ g 을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(\text{㉢})\text{g}$  이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$  이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$ ,  $(\text{㉣}) \leq 300+x$

$x \geq (\text{㉤})$

따라서  $x$  의 범위는  $(\text{㉥})\text{g}$  이상이다.

① 300

② 60

③  $300+x$

④ 600

⑤ 100

### 해설

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (300) = (60)(\text{g})$

물  $x$ g 을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(300+x)$ g 이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$  이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$(400) \leq 300+x$

$x \geq (100)$

따라서  $x$  의 범위는  $(100)\text{g}$  이상이다.

16. 연립방정식  $\begin{cases} ax + y = -1 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 2x = by + 3 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$  의 해를 구하는데 시경이는  $\textcircled{\text{㉠}}$  식의

$a$  를 잘못 보고 풀어 해가  $(3, -3)$  이 나왔고, 문세는  $\textcircled{\text{㉡}}$  식의  $b$  를 잘못 보고 풀어 해가  $(1, 2)$  가 나왔다. 연립방정식의 바른 해를 구하면?

- ①  $(\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$                       ②  $(-\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$                       ③  $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{5})$   
 ④  $(\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$                       ⑤  $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$

해설

$x = 3, y = -3$  을  $\textcircled{\text{㉡}}$  에 대입하면  $6 = -3b + 3$

$\therefore b = -1$

$x = 1, y = 2$  를  $\textcircled{\text{㉠}}$  에 대입하면  $a + 2 = -1$

$\therefore a = -3$

$a, b$  값을 대입하고 두 식  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$  을 연립하면

$\therefore x = \frac{4}{5}, y = \frac{7}{5}$  이 나온다.

17. 연립방정식  $\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 1 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y = \frac{1}{2} \end{cases}$  의 해를  $x = a, y = b$ 라 할 때,  $a + b$

의 값을 구하면?

① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

$$\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 1 & \dots \textcircled{\Gamma} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y = \frac{1}{2} & \dots \textcircled{\text{L}} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{\Gamma} \times 10, \textcircled{\text{L}} \times 6 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 3x - y = 10 & \dots \textcircled{\text{C}} \\ 2x - y = 3 & \dots \textcircled{\text{D}} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{\text{C}} - \textcircled{\text{D}} \text{하면 } x = 7, y = 11$$

18. 올라가고 내려오는데 총 18km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 5 시간 20 분이 걸렸다. 내려온 거리는?

① 4km

② 5.2km

③  $\frac{5}{6}$ km

④ 8km

⑤ 10km

해설

올라간 거리를  $x$ km , 내려온 거리를  $y$ km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 5\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 3y = 64 \end{cases}$$

방정식을 풀면  $x = 10$ ,  $y = 8$

$\therefore$  내려온 거리는 8km

19. 일차함수  $y = ax + b$ 는  $y = -2x - 1$ 의 그래프와 평행하고,  $y$ 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 점(1, 3)을 지난다. 이때, 상수  $b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = -2x - 1$ 와 평행하므로 기울기  $a = -2$ 이고,

$y$ 축 방향으로 2만큼 평행이동한 함수 식은  $y = ax + b + 2$ 인데  
이 점이 (1, 3)을 지나므로

$3 = (-2) \times 1 + b + 2, b = 3$ 이다.

20.  $y = -x - 1$ 의 그래프와 평행한 일차함수  $y = ax + b$ 를  $y$ 축 방향으로 4만큼 평행이동 시킨 그래프가 점  $(2, 5)$ 를 지난다고 한다. 다음 중 그래프  $y = ax + b$  위에 있는 점의 개수는?

㉠  $(0, 3)$

㉡  $(2, 1)$

㉢  $(-1, 4)$

㉣  $(3, 0)$

㉤  $(5, 2)$

㉥  $(1, 2)$

① 한 개도 없다.

② 1개

③ 2개

④ 4개

⑤ 5개

### 해설

$y = -x - 1$ 와 평행하므로 기울기는  $-1$ 이고,  $y = ax + b$ 를  $y$ 축 방향으로 4만큼 평행이동 시킨 그래프는  $y = -x + b + 4$ 인데 이 그래프가 점  $(2, 5)$ 를 지나므로  $b = 3$ 이다.

따라서 주어진 그래프는  $y = -x + 3$ 이고 이 그래프 위에 위치한 점은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 5개이다.