

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

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad 3x + 5 \times 2x < -1$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad x - 3 = 2x + 4$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad \frac{1}{3}(x - 1) + 5$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad \frac{1}{5}x - 4 \leq 7$
- $\textcircled{\text{㉤}} \quad (3a - 1) + 2 \times 5$

- ①  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$
- ②  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉣}}$**
- ③  $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$
- ④  $\textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉣}}$
- ⑤  $\textcircled{\text{㉣}}, \textcircled{\text{㉤}}$

해설

$\textcircled{\text{㉠}}$  부등호  $<$  가 사용된 부등식이다.  
 $\textcircled{\text{㉣}}$  부등호  $\leq$  가 사용된 부등식이다.  
따라서 부등식인 것은  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉣}}$ 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

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

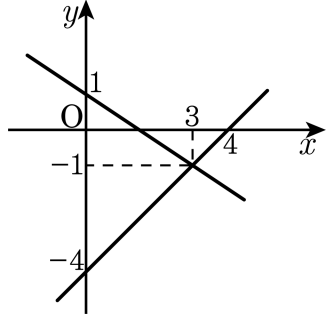
$$-2x \geq a$$

$$x \leq -\frac{a}{2} \text{ 에서}$$

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

$$\begin{aligned} & (-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y \\ &= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y} \\ &= -2x + 3y - (3x - 2y) \\ &= -5x + 5y \\ & x = 3, y = 2 \text{ 를 대입하면} \\ & (-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5 \end{aligned}$$

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

$A = x - y$ ,  $B = -2x + 3y$ 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 2만큼 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  $2.\dot{3}6 \times a = 0.\dot{3} \times b$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 11      ② 26      ③ 57      ④ 78      ⑤ 89

해설

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

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

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

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

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

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  $\frac{20}{100} \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ (g)  
물  $x$ g 을 섞었을 때의 소금물의 양은  $\textcircled{3}$ g 이다.  
전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$  이다.  
소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$   
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$  ,  $\textcircled{4} \leq 300+x$   
 $x \geq \textcircled{5}$   
따라서  $x$  의 범위는  $\textcircled{\ominus}$ g 이상이다.

① 300

② 60

③  $300+x$

**④** 600

⑤ 100

해설

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

16. 연립방정식  $\begin{cases} ax + y = -1 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ 2x = by + 3 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$  의 해를 구하는데 시경이는  $\textcircled{\text{A}}$ 식의  $a$ 를 잘못 보고 풀어 해가  $(3, -3)$ 이 나왔고, 문세는  $\textcircled{\text{B}}$ 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  $\textcircled{\text{B}}$ 에 대입하면  $6 = -3b + 3$

$\therefore b = -1$

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

$\therefore a = -3$

$a, b$  값을 대입하고 두 식  $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$ 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

$$\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 1 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{A} \times 10, \textcircled{B} \times 6 \text{을 하면}$$
$$\begin{cases} 3x - y = 10 & \cdots \textcircled{C} \\ 2x - y = 3 & \cdots \textcircled{D} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{C} - \textcircled{D} \text{하면 } x = 7, y = 11$$

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  $x = 10$ ,  $y = 8$

∴ 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.