

1. 부등식  $ax - b^2 > bx + a^2 - 8$ 의 해가 모든 실수이기 위한  $a$ 의 조건은?  
( $a, b$ 는 실수)

①  $a = b$ 이고  $-1 < a < 1$

②  $a = b$ 이고  $-2 < a < 2$

③  $a = b$ 이고  $-3 < a < 3$

④  $a = b$ 이고  $-4 < a < 4$

⑤  $a = b$ 이고  $-5 < a < 5$

해설

$$ax - b^2 > bx + a^2 - 8 \text{에서}$$

$(a - b)x - b^2 - a^2 + 8 > 0$ 이 모든  $x$ 에 대해서 성립해야 하므로

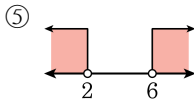
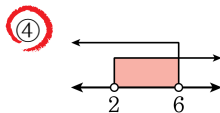
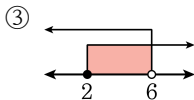
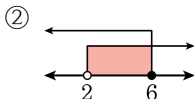
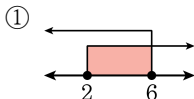
$$a = b$$

$$\therefore -2a^2 + 8 > 0 \quad 2a^2 < 8$$

$$\therefore a^2 < 4 \text{ 이므로 } -2 < a < 2$$

$$\text{즉 } a = b \text{ 이고 } -2 < a < 2$$

2. 다음 부등식  $1 - 4x < 7 - 5x < x - 5$  을 수직선 위에 나타냈을 때, 바르게 나타낸 것은?



해설

$$1 - 4x < 7 - 5x, \quad x < 6$$

$$7 - 5x < x - 5, \quad x > 2$$

$$\therefore 2 < x < 6$$

3. 200 원짜리 자두와 500 원짜리 복숭아를 합하여 9 개를 사는데, 그 값이 2800 원 이상 3600 원 이하가 되게 하려고 한다. 복숭아는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

▶ 답 :          개

▷ 정답 : 6 개

#### 해설

자두의 개수 :  $(9 - x)$  개 , 복숭아의 개수 :  $x$  개

$$2800 \leq 200(9 - x) + 500x \leq 3600$$

$$\begin{cases} 2800 \leq 200(9 - x) + 500x \\ 200(9 - x) + 500x \leq 3600 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{10}{3} \leq x \leq 6$$

따라서 살 수 있는 복숭아의 최대 개수는 6 개이다.

4.  $x$ 에 관한 부등식  $(a + 2b)x + a - b < 0$ 의 해가  $x > 1$ 일 때,  $x$ 에 관한 부등식  $(a - b)x + 2a - b > 0$ 을 풀면?

①  $x > \frac{1}{3}$

②  $x < \frac{1}{3}$

③  $x > -\frac{4}{3}$

④  $x < -\frac{4}{3}$

⑤  $x > \frac{7}{3}$

해설

$$a + 2b < 0, \quad \frac{-(a - b)}{a + 2b} = 1$$

$\therefore b = -2a$ 이므로

$$(a - b)x + 2a - b = a(3x + 4) > 0$$

$a > 0$ 을 이용하면

$$\therefore 3x + 4 > 0 \quad \therefore x > -\frac{4}{3}$$

5. 연립부등식  $\begin{cases} x+8 \leq -2(x-1) \\ x+1 > a \end{cases}$  을 만족하는 정수가 3개일 때, 상수  $a$ 의 값의 범위는?

①  $-3 \leq a < -2$

②  $-3 < a \leq -2$

③  $-4 \leq a < -3$

④  $-5 < a \leq -4$

⑤  $-6 < a < -7$

### 해설

i)  $x+8 \leq -2x+2$   
 $x \leq -2$

ii)  $x+1 > a$   
 $x > a-1$

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

부등식을 만족하는 정수가 3개

즉,  $-4, -3, -2$ 이어야 하므로

$-5 \leq a-1 < -4$

$\therefore -4 \leq a < -3$

6. 연립부등식  $\begin{cases} -2x + 4 > x + 7 \\ 3x + 3 \leq a \end{cases}$  의 해가  $x \leq -5$  일 때,  $a$  의 값은

얼마인가?

① 8

② 9

③ 12

④ -11

⑤ -12

해설

$$-2x + 4 > x + 7$$

$$-2x - x > 7 - 4$$

$$-3x > 3$$

$$\therefore x < -1$$

$$3x + 3 \leq a$$

$$3x \leq a - 3$$

$$\therefore x \leq \frac{a - 3}{3}$$

따라서  $\frac{a - 3}{3} = -5$  이므로  $a = -12$  이다.

7. 백의 자리의 숫자의 2 배와 일의 자리의 숫자의 합은 십의 자리의 숫자보다 작고, 각 자리의 숫자가 모두 자연수인 세 자리 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 392

### 해설

세 자리 자연수를  $N = 100a + 10b + c$  라 하면  $a, b, c$  는 모두 0 보다 크고 10 보다 작은 자연수이고  $b > 2a + c$  이다. 따라서  $10 > b > 2a + c$  에서  $10 > 2a + c$  , 이때,  $c > 0$  이므로  $a < 5$

1)  $a = 4$  일 때

$$10 > b > 2a + c = 2 \times 4 + c = 8 + c$$

$$c \geq 1 \text{ 이므로 } 10 > b > 8 + c \geq 9$$

그런데  $b > 9$  일 수 없으므로  $a \neq 4$

2)  $a = 3$  일 때

$$10 > b > 2a + c = 2 \times 3 + c = 6 + c$$

$$c \geq 1 \text{ 이므로 } 10 > b > 6 + c \geq 7$$

$$\therefore b = 8 \text{ 또는 } 9$$

1), 2)에서  $N$  은 가장 큰 수이므로  $a = 3, b = 9$

$b > 2a + c$  에서  $9 > 6 + c$ , 즉  $c < 3$  이므로  $c = 2$

따라서 구하는 세 자리의 자연수는 392 이다.

8.  $A : 0.4 - 0.25x \leq 1.5x - 1.35$ ,  $B : -\frac{1-2x}{4} < \frac{2-x}{2} - \frac{x-1}{3}$ 가 있다.  $A$ 에서  $B$ 를 제외한 수는?

- ①  $x < 1$                       ②  $x \geq 1$                       ③  $x < \frac{19}{16}$   
 ④  $x \leq \frac{19}{16}$                       ⑤  $x \geq \frac{19}{16}$

### 해설

$0.4 - 0.25x \leq 1.5x - 1.35$ 의 양변에 100을 곱하면

$$40 - 25x \leq 150x - 135$$

$$175 \leq 175x$$

$$1 \leq x$$

$$A : 1 \leq x$$

$$-\frac{1-2x}{4} < \frac{2-x}{2} - \frac{x-1}{3} \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$-3(1-2x) < 6(2-x) - 4(x-1)$$

$$-3 + 6x < 12 - 6x - 4x + 4$$

$$x < \frac{19}{16}$$

$$B : x < \frac{19}{16} \text{이므로}$$

$A$ 에서  $B$ 를 제외한 수는  $x \geq \frac{19}{16}$ 이다.

9. 12%의 설탕물 300g이 있을 때, 물  $x$ g을 증발시켜 15% 이상 20% 이하의 설탕물을 만들려고 한다.  $x$ 의 값으로 옳지 않은 것은?

① 60

② 80

③ 100

④ 120

⑤ 130

해설

12%의 소금물 300g의 소금의 양은  $\frac{12}{100} \times 300 = 36$  (g)이다.

따라서 물  $x$ g을 뺀 때의 농도를 나타내면  $\frac{36}{300-x} \times 100$ 이다.

이 값이 15% 이상 20% 이하이므로,  $15 \leq \frac{36}{300-x} \times 100 \leq 20$

이고,

이를 연립 방정식으로 나타내면 
$$\begin{cases} 15 \leq \frac{36}{300-x} \times 100 \\ \frac{36}{300-x} \times 100 \leq 20 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

간단히 나타내면 
$$\begin{cases} x \geq 60 \\ x \leq 120 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서 빼줘야 하는 물의 양  $x$ 의 범위는  $60 \leq x \leq 120$ 이다.

10. 제주시에서 남서쪽 1100 km 해상에 태풍의 중심이 있다. 이 태풍은 중심에서 반지름 50 km 이내가 폭풍우권이며, 30 km/h의 속도로 북동진한다. 지름도 10 km/h씩 넓어진다. 제주시가 폭풍우권 내에 들어있는 시간은? (단, 제주시는 점으로 생각하고, 태풍은 직진한다고 가정한다.)

① 15시간

② 16시간

③ 30시간

④ 46시간

⑤ 50시간

해설

$$|-1100 + 30x - 0| \leq 50 + 5x$$

$$-50 - 5x \leq -1100 + 30x \leq 50 + 5x$$

$$25x \leq 1150 \text{ 에서 } x \leq 46$$

$$35x \geq 1050 \text{ 에서 } x \geq 30$$

$$\therefore 30 \leq x \leq 46$$

따라서, 제주시가 폭풍우권 내에 들어있는 시간은  $46 - 30 = 16$ (시간)이다.