

1. 다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면?

①  $ax - 5 > 8$

②  $3 \times 2 - 4 \div 2$

③  $(5a - 21) \neq 3 \times 9$

④  $(3x - 4)a \leq 2b$

⑤  $6 \times a < 0 \times 9$

해설

- ① 부등호  $>$  를 사용한 부등식이다.
- ④ 부등호  $\leq$  를 사용한 부등식이다.
- ⑤ 부등호  $<$  를 사용한 부등식이다.

2. 다음 중  $x = 3$  일 때 참이 되는 부등식은?

①  $3x \leq 7$

②  $x + 3 < 2x$

③  $\frac{x}{3} > x + 2$

④  $12 - 2x \geq 2x - 5$

⑤  $3(x - 2) \geq 5$

해설

①  $9 \leq 7$   $\therefore$  거짓

②  $6 < 6$   $\therefore$  거짓

③  $1 > 5$   $\therefore$  거짓

④  $6 \geq 1$   $\therefore$  참

⑤  $3 \geq 5$   $\therefore$  거짓

3.  $a \leq b$  일 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

- ㉠  $-5a \leq -5b$
- ㉡  $a \div \left(-\frac{1}{4}\right) \geq b \div \left(-\frac{1}{4}\right)$
- ㉢  $3 - a \leq 3 - b$
- ㉣  $a - (-2) \geq b - (-2)$
- ㉤  $-2a + 6 \geq -2b + 6$

▶ 답:

▶ 답:

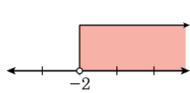
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉤

해설

- ㉠  $-5a \geq -5b$
  - ㉢  $3 - a \geq 3 - b$
  - ㉣  $a - (-2) \leq b - (-2)$
- 양변에 같은 수를 빼도 부등호 방향은 바뀌지 않는다.

4. 다음은 어떤 일차부등식을 풀고 그 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 그 부등식은 어느 것인가?



- ①  $2x + 6 > 2$       ②  $-3 + x \leq 2$       ③  $\frac{1}{2}x > 3$   
④  $-2x \geq -4$       ⑤  $-4x + 1 > 9$

해설

- ②  $x \leq 5$   
③  $x > 6$   
④  $x \leq 2$   
⑤  $x < -2$

5. 일차부등식  $8 - 2(x + 3) \leq 3(x - 2)$  을 만족하는  $x$  의 값 중 가장 작은 정수는?

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

해설

$$8 - 2(x + 3) \leq 3(x - 2)$$

$$8 - 2x - 6 \leq 3x - 6$$

$$8 \leq 5x$$

$$x \geq 1.6$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 2 이다.

6. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ①  $x$ 의 5 배에 2 를 더한 수는  $x$  에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.  
 $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
- ② 한 개에  $a$  원인 사과 7 개와 한 개에  $b$  원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다.  $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
- ③ 100 원짜리 사탕  $x$  개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다.  $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
- ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박  $x$  통을 담으면 전체 무게가 40kg 을 넘지 않는다.  $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
- ⑤ 한 개에 300 원인 배  $x$  개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다.  $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ①  $x \times 5 + 2 \leq x - 4$ , 크지 않다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ②  $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$ , 넘지 않았다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ③  $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
- ④  $3 + 6 \times x \leq 40$ , 넘지 않는다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ⑤  $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$ , 작지 않다.  
 $\Rightarrow$  크거나 같다 또는 이상이다.

7.  $x$ 의 값이  $-1, 0, 1, 2, 3, 4$ 일 때, 부등식  $3x-2 < 4$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

▷ 정답:  $0$

▷ 정답:  $1$

해설

$x = -1$  일 때,  $-3 - 2 < 4$ ,  $-5 < 4 \rightarrow$  참.

$x = 0$  일 때,  $-2 < 4 \rightarrow$  참.

$x = 1$  일 때,  $3 - 2 < 4$ ,  $1 < 4 \rightarrow$  참.

$x = 2$  일 때,  $6 - 2 < 4$ ,  $4 < 4 \rightarrow$  거짓.

$x = 3$  일 때,  $9 - 2 < 4$ ,  $7 < 4 \rightarrow$  거짓.

$x = 4$  일 때,  $12 - 2 < 4$ ,  $10 < 4 \rightarrow$  거짓.

8. 다음 부등식 중  $x = -2$ 가 해가 되는 것은?

- ①  $x + 3 > 1$       ②  $-3x + 2 \leq 0$       ③  $2x - 1 \geq -5$   
④  $2 - x < 1$       ⑤  $x - 1 > 2$

해설

③  $2x - 1 \geq -5$ 에서  
 $x = -2$ 이면  $2 \times (-2) - 1 \geq -5$  (참)

9. 다음 중 부등식  $3x - 4 < 2$ 의 해가 아닌 것은?

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

해설

$3x - 4 < 2$  에서

⑤  $x = 2$ 이면  $3 \times 2 - 4 < 2$  (거짓)

10. 다음 중 방정식  $4x - 2(x - 5) = 6$  을 만족하는  $x$  의 값을 해로 갖는 부등식은?

①  $x - 2 > 4$

②  $3(x + 1) \geq 2(x + 2)$

③  $2x - 5 > 4x + 2$

④  $x + 2(x - 3) > 2(x - 1)$

⑤  $-2x - 4 \geq 0$

해설

방정식  $4x - 2(x - 5) = 6$  을 풀면  $x = -2$  이므로  
 $x = -2$  를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.  
⑤  $-2 \times (-2) - 4 = 0 \geq 0$  이므로 부등식은 성립한다.

11. 부등식  $3x - 4 \leq x + 2$  를 만족하는 자연수의 개수를 구하면?

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

해설

$$3x - 4 \leq x + 2$$

$$2x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 3$$

$$\therefore x = 1, 2, 3$$

12.  $x$ 가  $-2 \leq x \leq 4$ 인 정수일 때,  $2x - \frac{3}{2} > 0$ 을 참이 되게 하는  $x$ 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답:                         개

▷ 정답: 4개

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이고

$2x - \frac{3}{2} > 0$ 에 대입했을 때 참이 되는  $x$ 값은 1, 2, 3, 4이다.

따라서 4개이다.

13.  $x$ 가 자연수이고, 부등식  $-5 + 2x < x - a$ 을 만족하는 해의 개수가 2개일 때, 상수  $a$ 의 값의 범위는?

- ①  $0 \leq a < 3$       ②  $1 < a \leq 3$       ③  $2 \leq a < 3$   
④  $0 < a \leq 3$       ⑤  $1 \leq a < 3$

해설

$-5 + 2x < x - a$ 를 정리하면  $x < 5 - a$ ,  
자연수 중에서 부등식을 만족하는 해의 개수가 2개이므로  $2 < 5 - a \leq 3$ 이 되어야 한다.  
 $-3 < -a \leq -2$   
 $\therefore 2 \leq a < 3$

14. 다음 중 설명이 옳지 않은 것은?

①  $a > 0$  이고,  $b < 0$  이면  $a > b$  이다.

②  $0 < a < b$  이면  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  이다.

③  $a < b < 0$  이면  $a^2 > b^2$  이다.

④  $a < b < 0$  이면  $a^3 > b^3$  이다.

⑤  $a < b < 0$  이면  $|a| > |b|$  이다.

해설

④ 예를 들어  $a = -3$ ,  $b = -2$  이라고 하면  
 $-3 < -2 < 0$ 이고  $(-3)^3 = -27$  이고,  
 $(-2)^3 = -8$  이므로  $-27 < -8$  이다.  
따라서  $a < b < 0$  이면  $a^3 < b^3$  이 된다.

15.  $ab > 0$ ,  $a + b < 0$ ,  $a > b$  일 때, 다음 중  안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

①  $a + 1$    $b + 1$

②  $2a - 1$    $2b - 1$

③  $-\frac{1}{a}$    $-\frac{1}{b}$

④  $1 - 3a$    $1 - 3b$

⑤  $\frac{a}{3}$    $\frac{b}{3}$

해설

$ab > 0$ ,  $a + b < 0$  이므로  $0 > a > b$  이다.

①  $a + 1 > b + 1$

②  $2a - 1 > 2b - 1$

③  $-\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$

④  $1 - 3a < 1 - 3b$

⑤  $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

16. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠  $3x > -3$

㉡  $5x^2 < 2$

㉢  $-x + 1 \leq 2x - 4$

㉣  $x > 0$

㉤  $3x + 2 < 5$

㉥  $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때  $x$ 의 차수가 1인 것을 찾는다.

㉠  $3x > -3$

$3x + 3 > 0$

㉡  $5x^2 - 2 < 0$

$x$ 의 차수가 2차이다.

㉢  $-x + 1 \leq 2x - 4$

$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$

$-3x + 5 \leq 0$

㉤  $3x + 2 < 5$

$3x - 3 < 0$

㉥  $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$6 \geq 0$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

17. 일차부등식  $-3x + 17 < x$  을 풀었을 때 그 해에 포함되지 않는 수를 고르면?

- ① 4      ② 4.5      ③ 5      ④ 5.5      ⑤ 6

해설

$$-3x - x < -17$$

$$-4x < -17$$

$$x > \frac{17}{4} = 4.25$$

4.25 보다 큰 수를 찾아야 하므로 4 는 포함되지 않는다.

18. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이  $x$ 의 7 배이지만  
3년 후에는 소현이의 현재 나이  $x$ 의 5 배 이하이다.

- ①  $7x + 3 < 5x$       ②  $7x + 3 \leq 5x$       ③  $7x + 3 \geq 5x$   
④  $7x + 3 > 5x$       ⑤  $7x \leq 5x$

해설

소현이의 나이는  $x$ , 어머니의 나이는  $7x$ 이므로  
3년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는  
 $7x + 3 \leq 5x$

19. 부등식  $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는  $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수  $a$ 의 값의 최댓값은?

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

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로  $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

20. 부등식  $\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$  을 만족하는 정수 중 최댓값을  $a$ , 부등식  $\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$  을 만족하는 정수 중 최솟값을  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$  의 양변에 6을 곱하면

$$3x - 3 + 5 > 4x$$

$$-x > -2$$

$$x < 2$$

따라서  $a = 1$  이다.

$\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$  의 양변에 10을 곱하면

$$15x + 35 - 20x \leq 2 - 2x + 30$$

$$-3x \leq -3$$

$$x \geq 1$$

따라서  $b = 1$  이다.

$$\therefore a + b = 1 + 1 = 2$$

21. 부등식  $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  을 만족하는 정수 중 최댓값을  $a$ , 부등식  $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  을 만족하는 정수 중 최솟값을  $b$  라고 할 때,  $a-b$  의 값은?

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  의 양변에 6을 곱한다.

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서  $a = 11$  이다.

$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  의 양변에 3을 곱하면

$$x + 4 - 3x \leq 2 + x + 6$$

$$-3x \leq 4$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

따라서  $b = -1$  이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$

22.  $\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수를  $a$ ,  
 $0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 작은 정수를  $b$   
라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x \text{에서}$$

분모의 최소공배수 3을 양변에 곱하면

$$5x - 6 < 9 + 3x$$

$$2x < 15, x < \frac{15}{2}$$

$$a = 7$$

$0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x - 10 \geq 6 + 2x$$

$$3x \geq 16, x \geq \frac{16}{3}$$

$$b = 6$$

$$\therefore a + b = 7 + 6 = 13$$

23.  $2x + 7 \leq 5x + 1$  을 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 작은 정수를  $a$ ,  $0.3x - 3 > 0.7x + 1.4$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수를  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값은?

- ① 13      ② 14      ③ 15      ④ 16      ⑤ 17

해설

$$2x + 7 \leq 5x + 1, -3x \leq -6, x \geq 2$$

$$\therefore a = 2$$

$$0.3x - 3 > 0.7x + 1.4, 3x - 30 > 7x + 14, -4x > 44, x < -11$$

$$\therefore b = -12$$

$$\therefore a - b = 14$$

24. 부등식  $\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1$  을 만족하는 가장 작은 정수가 6 일 때, 정수  $a$  의 값은?

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11

해설

$$\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1, 4x - 5(x-a) < 20, x > 5a - 20$$

$$5 \leq 5a - 20 < 6, 5 \leq a < \frac{26}{5}$$

25. 일차부등식  $\frac{2x+4}{3} \geq -\frac{x-2}{2} + x$  를 풀면?

①  $x \geq -14$

②  $x \geq -2$

③  $x \geq -10$

④  $x \geq -\frac{1}{3}$

⑤  $x \leq \frac{14}{5}$

해설

부등식의 양변에 6 을 곱하면  $4x + 8 \geq -3x + 6 + 6x$  이므로  $x \geq -2$  이다.

26.  $a < 3$  일 때,  $(a-3)x+3 > a$  의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x < 1$

해설

$a < 3$  이므로  $a-3 < 0$  이 되어  $(a-3)x > a-3$ ,  $x < \frac{a-3}{a-3} = 1$  이다.

27. 부등식  $\frac{x+3}{2} + \frac{5}{6}(a-x) \leq -\frac{5}{2}$  의 해가  $x \geq 16$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{8}{5}$

해설

양변에 6 을 곱하면

$$3x + 9 + 5(a - x) \leq -15 \text{ 이다.}$$

$$-2x \leq -15 - 9 - 5a, \quad -2x \leq -24 - 5a$$

$$x \geq \frac{24 + 5a}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{해가 } x \geq 16 \text{ 이므로 } \frac{24 + 5a}{2} = 16, \quad a = \frac{8}{5} \text{ 이다.}$$

28. 부등식  $(a+b)x+2a-3b < 0$  의 해가  $x < -\frac{3}{4}$  일 때, 부등식  $(a-2b)x+2a+b < 0$  의 해는?

①  $x > 7$

②  $x < 7$

③  $x > -7$

④  $x < -7$

⑤  $x < 3$

해설

$(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가  $x < -\frac{3}{4}$ 이므로  $a+b > 0$

식을 정리하면  $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$  이므로

$$-\frac{2a-3b}{a+b} = -\frac{3}{4}$$

$$8a-12b = 3a+3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로  $b > 0$ ,

$a = 3b$  를  $(a-2b)x+2a+b < 0$  에 대입하면

$$(3b-2b)x+6b+b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

29. 부등식  $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$  를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는  $-16$  이라고 할 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

부등식  $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$  를 정리하면

$$5x - 20a \geq 12x - 8 \text{ 에서 } -7x \geq 20a - 8$$

$$\therefore x \leq \frac{-20a + 8}{7}$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가  $-16$  이므로

$$\frac{-20a + 8}{7} = -16$$

$$-20a + 8 = -112$$

$$-20a = -120$$

$$\therefore a = 6$$

30. 일차부등식  $\frac{2x-1}{3} + 2a \geq \frac{3x+5}{6} + \frac{5x-4}{2}$  를 만족하는 해의 최댓값이  $\frac{1}{2}$  이다. 이때, 상수  $a$  의 값을  $\frac{y}{2x}$  라고 하면  $x^2 + y^2$  의 값을 구하여라.(단,  $x, y$ 는 5보다 작은 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\frac{2x-1}{3} + 2a \geq \frac{3x+5}{6} + \frac{5x-4}{2}$  의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$$4x - 2 + 12a \geq 3x + 5 + 15x - 12$$

$$4x - 3x - 15x \geq 2 + 5 - 12 - 12a$$

$$-14x \geq -5 - 12a$$

$$\therefore x \leq \frac{5 + 12a}{14}$$

부등식을 만족하는 해의 최댓값이  $\frac{1}{2}$  이므로

$$\frac{5 + 12a}{14} = \frac{1}{2} \text{ 에서 } 14 = 10 + 24a, 24a = 4, a = \frac{1}{6}$$

$$\frac{y}{2x} = \frac{1}{6} \text{ 고, 5보다 작은 자연수이므로 } x = 3, y = 1$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 3^2 + 1^2 = 10$$

31.  $a > 0$  일 때, 두 부등식  $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ ,  $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 해가 같을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 양변에 10을 곱하면

$$5(x+1) < 3(x+3)$$

$$5x+5 < 3x+9$$

$$\therefore x < 2$$

$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$  의 양변에  $4a$ 를 곱하면

$$4(3x+1) < a(x+2)$$

$$12x+4 < ax+2a$$

$$(12-a)x < 2a-4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로  $12-a > 0$ 이고 해는  $x < \frac{2a-4}{12-a}$

$$\frac{2a-4}{12-a} = 2$$

$$24-2a = 2a-4$$

$$\therefore a = 7$$

32. 부등식  $\frac{3x+a}{2} - 5 > 4x - a$ 을 참이 되게 하는 자연수  $x$ 의 개수가 8

개다. 이때, 정수  $a$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 17

▷ 정답: 18

해설

$$\frac{3x+a}{2} - 5 > 4x - a$$

$$x < \frac{3}{5}a - 2$$

$$8 < \frac{3}{5}a - 2 \leq 9$$

$$\frac{50}{3} < a \leq \frac{55}{3}$$

따라서  $a$ 는 정수이므로 17, 18이다.

33.  $x \leq \frac{a-1}{2}$  를 만족하는 가장 큰 정수가 1 일 때,  $a$  의 값이 될 수 있는 수를 고르면?

- ① 0      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$1 \leq \frac{a-1}{2} < 2$$

$$2 \leq a-1 < 4$$

$$3 \leq a < 5$$

34.  $-1 \leq x \leq 1$  일 때,  $\frac{4-2x}{3-x}$  의 범위를 구하면  $a \leq \frac{4-2x}{3-x} \leq b$  라 할 때,  $a+2b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\frac{4-2x}{3-x} = \frac{2(3-x)-2}{3-x} = 2 - \frac{2}{3-x} \text{ 이므로}$$

$-1 \leq x \leq 1$ 의 각 변에  $-1$ 을 곱하면  $-1 \leq -x \leq 1$

각 변에  $3$ 을 더하면  $2 \leq 3-x \leq 4$

역수를 취하면  $\frac{1}{4} \leq \frac{1}{3-x} \leq \frac{1}{2}$

각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-1 \leq -\frac{2}{3-x} \leq -\frac{1}{2}$

각 변에  $2$ 를 더하면  $1 \leq 2 - \frac{2}{3-x} \leq \frac{3}{2}$

$a = 1, b = \frac{3}{2}$  이므로  $a + 2b = 4$

35.  $-1 \leq a < 4$  이고  $A = -3a - 2$  일 때,  $A$  의 값의 범위를 구하면?

- ①  $-14 \leq A < 1$     ②  $-14 < A \leq 1$     ③  $-1 < A \leq 14$   
④  $-5 \leq A < 10$     ⑤  $-5 < A \leq 10$

해설

$a = -1$  일 때,  $A = 1$  이고  $a = 4$  일 때,  $A = -14$  이다.  
따라서  $-14 < A \leq 1$  이다.

36.  $-2 \leq x \leq 2$  일 때,  $\frac{1-2x}{3-x}$  의 범위를 구하면  $p \leq \frac{1-2x}{3-x} \leq q$  라 할 때,

$p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

(1) 단계

$-2 \leq x \leq 2$ 에서

각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-4 \leq -2x \leq 4$

각 변에서  $1$ 을 더하면  $-3 \leq 1-2x \leq 5$

(2) 단계

$-2 \leq x \leq 2$ 에서

각 변에  $-1$ 을 곱하면  $-2 \leq -x \leq 2$

각 변에서  $3$ 을 더하면  $1 \leq 3-x \leq 5$

(3) 단계

$-3 \leq 1-2x \leq 5$ 와  $1 \leq 3-x \leq 5$ 를 변끼리 나누면

$-3 \leq \frac{1-2x}{3-x} \leq 5$ 이므로  $p = -3, q = 5$

$\therefore p-q = -8$

37.  $7x + 5 \geq 9x \square 3$ 의 부등식이 있다. 미혜는 빈칸의 부호를 잘못 봐서  $x \leq 4$ 로 답을 구했다고 한다. 올바르게 보았다고 할 때 조건을 만족하는 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$7x - 9x \geq \square 3 - 5 \quad \text{이므로}$$

$$-2x \geq \square 3 - 5$$

$$x \leq -\frac{1}{2}(\square 3 - 5) = 4$$

미혜는 빈칸의 부호를 -로 잘못보았다.

원래의 부호는 +이다.

$$7x + 5 \geq 9x + 3 \quad \text{이 되므로}$$

$$7x - 9x \geq 3 - 5$$

$$-2x \geq -2$$

$$x \leq 1$$

조건을 만족하는 자연수는 1이다.

그러므로 자연수의 합은 1이다.

38. 집합  $A = \{(x, y) | 4x + 9y \leq 50, x, y \text{는 자연수}\}$  에 대하여  $n(A)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$4x + 9y \leq 50$  이므로  
 $y = 1, 2, 3, 4, 5$  만 가능하다.  
 $y = 1$  일 때,  $4x \leq 41$   
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$   
 $y = 2$  일 때,  $4x \leq 32$   
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$   
 $y = 3$  일 때,  $4x \leq 23$   
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5$   
 $y = 4$  일 때,  $4x \leq 14$   
 $\therefore x = 1, 2, 3$   
 $y = 5$  일 때,  $4x \leq 5$   
 $\therefore x = 1$   
 $n(A) = 10 + 8 + 5 + 3 + 1 = 27$

39.  $a, b, c$  는 연속하는 3 개의 3 의 배수이다.  $\frac{66}{b} \leq a - c \leq \frac{84}{b}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$a, b, c$  가 연속하는 3 의 배수이므로  $b-3, b, b+3$  으로 놓을 수 있다.

$$\frac{66}{b} \leq a - c \leq \frac{84}{b}$$

$$\frac{66}{b} \leq (b-3) - (b+3) \leq \frac{84}{b}$$

$$\frac{66}{b} \leq -6 \leq \frac{84}{b} \text{ 이므로}$$

$$\frac{66}{b} \leq -6, \frac{1}{b} \leq -\frac{1}{11}$$

$$-6 \leq \frac{84}{b}, \frac{1}{b} \geq -\frac{1}{14}$$

$$\therefore -\frac{1}{14} \leq \frac{1}{b} \leq -\frac{1}{11}, b = -12$$

따라서  $a = -15, c = -9$  이므로

$$a + b + c = -15 - 12 - 9 = -36 \text{ 이다.}$$

40. 연속하는 세 수  $a, b, c$  에 대하여  $98 \leq ac - ab \leq 100$  를 만족할 때, 세 수  $a, b, c$  를 각각 구하여라.

(단,  $a < b < c \leq 100$ )

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 98$

▷ 정답:  $b = 99$

▷ 정답:  $c = 100$

**해설**

연속하는 세 수를 크기가 작은 순서대로  $b-1, b, b+1$  로 놓으면  
 $a = b-1, c = b+1$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } ac - ab &= (b-1)(b+1) - (b-1)b \\ &= b^2 - 1 - b^2 + b \\ &= b - 1 \end{aligned}$$

즉,  $98 \leq b-1 \leq 100$

$99 \leq b \leq 101$

그런데  $b$  는 100 보다 작은 수이므로 99 이다.

따라서 세 수는 98, 99, 100 이다.

$\therefore a = 98, b = 99, c = 100$

41. 어떤 수  $x$  를 소수 둘째 자리에서 반올림한 값이 2.6 일 때,  $2x + \frac{3}{2}$  을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$2.55 \leq x < 2.65$$

$$\text{각 변에 2 를 곱하면 } 5.1 \leq 2x < 5.3$$

$$\text{각 변에 } \frac{3}{2} \text{ 을 더하면 } 6.6 \leq 2x + \frac{3}{2} < 6.8$$

따라서  $2x + \frac{3}{2}$  을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 7

42. 어떤 수  $A$ 를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이 1.2일 때,  $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$A$ 의 값의 범위를 구하면

$$(1.2 - 0.05) \leq A < (1.2 + 0.05) \text{ 에서}$$

$$1.15 \leq A < 1.25$$

$$\text{각 변에 } 4 \text{ 를 곱하면 } 4.6 \leq 4A < 5$$

$$\text{각 변에 } \frac{1}{2} \text{ 을 빼면 } 4.1 \leq 4A - \frac{1}{2} < 4.5$$

따라서  $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4이다.



44.  $\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}$  일 때,  $ax+3 < 3a+x$  의 해를 풀면?

①  $x < 3$

②  $x > 3$

③  $x < -3$

④  $x > -3$

⑤  $x < 1$

해설

$$\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}, \quad 3(a-1) + 2a < 2 \quad \therefore a < 1$$

$$ax+3 < 3a+x, \quad (a-1)x < 3a-3, \quad x > \frac{3(a-1)}{a-1} \quad \therefore x > 3$$

45.  $2^{3-a} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$  일 때,  $ax - \frac{3}{4} \geq 4x + b$  의 해는  $x \geq \frac{1}{2}$  이다. 이 때,  $b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $b = \frac{1}{4}$

해설

$$2^{3-a} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24} = 2^{-3}$$

$$3 - a = -3, a = 6$$

$$6x - \frac{3}{4} \geq 4x + b$$

$$24x - 3 \geq 16x + 4b$$

$$8x \geq 4b + 3$$

$$x \geq \frac{4b + 3}{8}$$

$$\frac{4b + 3}{8} = \frac{1}{2}$$

$$8b + 6 = 8, b = \frac{1}{4}$$

46.  $\frac{3^{1-a}}{2} = \frac{1}{54}$  일 때,  $ax - 3(x+2) < b$  의 해는  $x < 11$  이다. 이때,  $ab$  의 값은?

- ① -5      ② 5      ③ 10      ④ 15      ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} \frac{3^{1-a}}{2} &= \frac{1}{54}, 3^{1-a} = \frac{1}{27} \therefore a = 4 \\ 4x - 3(x+2) &< b \\ x < b + 6 &= 11 \\ b = 5 \therefore ab &= 20 \end{aligned}$$

47.  $x$ 에 관한 일차부등식  $-5x \geq b - 3ax$ 의 해가  $x \geq -\frac{1}{3}$ 일 때,  $2a + 2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{10}{3}$

해설

$(-5 + 3a)x \geq b$ 의 해가  $x \geq -\frac{1}{3}$ 로 부등호 방향이 바뀌지 않았

으므로

$$-5 + 3a > 0$$

$$\therefore a > \frac{5}{3}$$

부등식의 양변을  $-5 + 3a$ 로 나누면

$$x \geq \frac{b}{-5 + 3a} \text{ 이고, 이 해가 } x \geq -\frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

$$\frac{b}{-5 + 3a} = -\frac{1}{3}$$

$$-3b = 3a - 5, 3a + 3b = 5 \text{ 이므로 } a + b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 2b = \frac{10}{3}$$

48.  $ax < 2x - 15$  의 해가  $x > 6$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{2}$

해설

$$ax < 2x - 15, ax - 2x < -15$$

$(a-2)x < -15$  의 해가  $x > 6$  로 부등호의 방향이 바뀌었으므로

$$a-2 < 0 \quad \therefore a < 2$$

$(a-2)x < -15$  의 양변을  $a-2$  로 나누면 부등호의 방향이 바뀌므로

$x > \frac{-15}{a-2}$  이고, 이 해가  $x > 6$  이므로

$$\frac{-15}{a-2} = 6, 6a - 12 = -15$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

49. 부등식  $ax + a - b < 0$  의 해가  $x < 1$  일 때, 부등식  $(a - 2b)x > a + b$  를 풀면?

①  $x > 2$

②  $x > 1$

③  $x < -1$

④  $x < -2$

⑤  $x < -3$

해설

$$ax < -a + b$$

$$x < \frac{-a + b}{a} = 1 \quad (\because a > 0)$$

$$-a + b = a, \quad -2a = -b, \quad 2a = b$$

$$(a - 2b)x > a + b, \quad (a - 4a)x > a + 2a$$

$$-3ax > 3a$$

$$\therefore x < -1 \quad (\because -3a < 0)$$

50. 두 수  $a, b$ 에 대하여  $a \star b = a - b + 1$ 로 정의할 때,  $(2mx - 1) \star (x + 2) > 2 \star a$ 를 만족하는  $x$ 의 값이 하나도 없다. 이때,  $y$ 에 대한 부등식  $-ay + 4 \leq y - 2a$ 를 만족하는 정수  $y$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

정의에 의해 주어진 식을 풀면

$$(2mx - 1) - (x + 2) + 1 > 2 - a + 1$$

$$(2m - 1)x > 5 - a$$

위 부등식의 해가 하나도 없으려면

$$2m - 1 = 0, 5 - a \geq 0$$

$$\therefore m = \frac{1}{2}, a \leq 5 \cdots \text{㉠}$$

$-ay + 4 \leq y - 2a$ ,  $(a + 1)y \geq 4 + 2a$ 를 만족하는 정수  $y$ 가 최솟값을 갖기 위해서

$$a + 1 > 0, a > -1 \cdots \text{㉡}$$

양변을  $a + 1$ 로 나누면

$$y \geq \frac{4 + 2a}{a + 1} = \frac{2(a + 1) + 2}{a + 1} = 2 + \frac{2}{a + 1} \text{에서}$$

$$\text{㉠, ㉡에 의해서 } -1 < a \leq 5 \text{ 일 때 } 2 + \frac{2}{a + 1} \geq \frac{7}{3} \text{ 이므로}$$

$$y \geq \frac{7}{3} \text{ 따라서 정수 } y \text{의 최솟값은 } 3$$