

1. 다음 중에서 부등식을 모두 고르면 ?

① $-x + \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

② $x + 3(x + 5) - 1$

③ $\frac{x}{3} + 7 = x - 5$

④ $3 + 4x \geq -5$

⑤ $6 - 2x + 4 = x - 3$

해설

② 다항식이다.

③ x 에 대한 일차방정식이다.

⑤ x 에 대한 일차방정식이다.

2. 다음 문장을 x 에 관한 부등식으로 나타내면?

한 권에 x 원 하는 공책 7 권과 한 자루에 y 원 하는 연필 5 자루의 값은 5000 원 이하이다.

① $x + y \leq 12$

② $x + y \leq 5000$

③ $7x + 5y \leq 12$

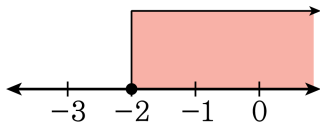
④ $\frac{x}{7} + \frac{y}{5} \leq 5000$

⑤ $7x + 5y \leq 5000$

해설

$$7x + 5y \leq 5000$$

3. 다음 그림의 수직선의 빗금 친 부분을 해로 가지는 일차부등식은?



① $3x - 2 \geq 1$

② $3x - 1 > 2$

③ $2x + 1 \leq -3$

④ $2x - 1 \leq -1$

⑤ $2x + 2 \geq -2$

해설

빗금 친 부분 : $x \geq -2$

① $3x \geq 3 \rightarrow x \geq 1$

② $3x > 3 \rightarrow x > 1$

③ $2x \leq -4 \rightarrow x \leq -2$

④ $2x \leq 0 \rightarrow x \leq 0$

⑤ $2x \geq -4 \rightarrow x \geq -2$

4. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $a > 0$ 일 때, $ax + 1 > 3 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

② $a > 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x < -\frac{2}{a}$

③ $a < 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

④ $a > 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

⑤ $a < 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

해설

③ $-ax + 2 > 4$

$$-ax > 2$$

$a < 0$ 이므로 $-a > 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$$\therefore x > -\frac{2}{a}$$

④ $-ax + 4 > 2$

$$-ax > -2$$

$a > 0$ 이므로 $-a < 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀌어야 한다.

$$\therefore x < \frac{2}{a}$$

5. 현재 민정이는 40000 원, 민지는 5000 원을 예금하였다. 이달부터 매월 민정이는 3000 원씩, 민지는 4000 원씩 예금한다면, 민정이의 예금액이 민지의 예금액의 2배보다 적어지는 것은 몇 개월후부터인가?

① 3 개월

② 4 개월

③ 5 개월

④ 6 개월

⑤ 7 개월

해설

개월수 를 x 개월이라 하면

$$40000 + 3000x < 2(5000 + 4000x)$$

$$x > 6$$

6. 어떤 물탱크에 물이 들어있다. 우선 $10l$ 를 사용하고 그 나머지의 $\frac{1}{2}$ 을 사용하였는 데도 $10l$ 이상의 물이 남아 있었다. 처음에 들어있는 물의 양은 몇 l 이상이어야 하는가?

① $10l$

② $15l$

③ $20l$

④ $25l$

⑤ $30l$

해설

처음의 물의 양을 xl 라 하면

남아있는 물의 양은 $\frac{1}{2}(x - 10)l$,

$$\frac{1}{2}(x - 10) \geq 10 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x - 5 \geq 10$$

$$\frac{1}{2}x \geq 15$$

$$\therefore x \geq 30$$

7. x 는 절댓값이 3 보다 작은 정수일 때, $4x - 1 \leq x + 4$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 1

해설

$3x \leq 5$, $x \leq \frac{5}{3}$ 이므로 절댓값이 3 보다 작은 정수 중에 이를 만족하는 수는 -2, -1, 0, 1 이다.

8. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-2a + 5 \geq -2b + 5$

② $10 - a > 10 - b$

③ $\frac{a-1}{4} > \frac{b-1}{4}$

④ $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

⑤ $2a - 1 > 2b - 1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

② $a < b \rightarrow -a > -b \therefore 10 - a > 10 - b$

9. x 에 관한 부등식 $\frac{2-x}{6} - \frac{a+x}{4} < 3$ 의 해가 $3\left(\frac{4}{3}x - 2\right) > 2x - 1$ 의 해와 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{89}{6}$

해설

$$\frac{2-x}{6} - \frac{a+x}{4} < 3 \text{에서 } x > \frac{32+3a}{-5}$$

$$3\left(\frac{4}{3}x - 2\right) > 2x - 1 \text{에서 } x > \frac{5}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{32+3a}{-5} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = -\frac{89}{6}$$

10. 200 원짜리 볼펜과 500 원짜리 볼펜을 합하여 5 개를 사는데 2000 원을 넘지 않게 하려고 한다. 500 원짜리 볼펜은 최대 몇 자루 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

구하고자 하는 500 원짜리 볼펜의 개수를 x 라고 하면 200 원짜리 볼펜의 개수는 $5 - x$ 이다. 둘이 합쳐 2000 원을 넘지 말아야 함으로 이것을 식으로 표현하면, $500x + 200(5 - x) \leq 2000$ 이다. $500x + 200(5 - x) \leq 2000$ 을 풀어쓰면 $500x + 1000 - 200x \leq 2000$ 이고 x 에 대해 정리하면 $300x \leq 1000$ 임으로, $x \leq \frac{1000}{300} = 3.3333$ 이다. 볼펜의 개수는 자연수 임으로 최대로 살 수 있는 500 원짜리 볼펜은 3 개이다.

11. 80 원짜리 지우개와 50 원짜리 지우개를 합하여 20 개를 사려고 한다. 돈은 1500 원 이하로 하며 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

80 원짜리 지우개의 개수를 x 개로 하면 50 원짜리 지우개의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 1500 원 이하로 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

식을 풀어 보면

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

$$8x + 5(20 - x) \leq 150$$

$$8x + 100 - 5x \leq 150$$

$$3x \leq 50$$

$$\therefore x \leq \frac{50}{3} = 16.666 \dots$$

80 원짜리 지우개를 최대한 많이 사려면 16 개를 살 수 있다.

12. 어느 박물관의 입장료는 5000 원인데, 30 명 이상의 단체에게는 1 할을 할인해 주고 100 명 이상의 단체에게는 2 할을 할인해 준다고 한다. 학생 수가 30 명 이상 100 명 미만인 단체는 학생 수가 몇 명 이상일 때, 100 명의 단체입장료를 지불하는 것이 더 유리한지 구하여라.



답 :

명이상



정답 : 89 명이상

해설

학생 수를 x 명 이라 하면

30 명 이상 일 때 : $0.9 \times 5000 \times x$

100 명 이상 일 때 : $0.8 \times 5000 \times 100$

$0.9 \times 5000 \times x > 0.8 \times 5000 \times 100$

$x > 88.8 \cdots \quad \therefore x = 89 \text{명 이상}$

13. 현재 물통에 들어 있는 물에 5L의 물을 더 붓고, 그 전체 양의 $\frac{3}{2}$ 을 더 부어도 물의 양이 25L를 넘지 않는다고 한다. 현재 물통에는 최대 몇 L의 물이 있는가?

① 3L

② 5L

③ 7L

④ 10L

⑤ 12L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면

$$(x + 5) + \frac{3}{2}(x + 5) \leq 25 \text{에서 } x \leq 5 \text{이다.}$$

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 5L 이하이다.

14. 관희는 3%의 설탕물 500g을 이용하여 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 증발시켜야 하는 물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g이상

▷ 정답 : 350 g이상

해설

3%의 설탕물 500g에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{3}{100} \times 500 = 15(\text{g})$ 이다. 물을 증발시켜도 설탕의 양은 변화가 없다. 증발시켜야 할 물의 양을 $x\text{g}$ 이라고 하면 설탕물의 농도는 $\frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})} \times$

$100 = \frac{15}{500 - x} \times 100(\%)$ 가 된다.

$$\frac{15}{500 - x} \times 100 \geq 10$$

$$\frac{1500}{10} \geq 500 - x$$

$$150 \geq 500 - x$$

$$x \geq 350$$

물을 350g 이상을 증발시켜야 한다.

15. 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

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

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

$$-x > -2$$

$$x < 2$$

따라서 $a = 1$ 이다.

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

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

$$-3x \leq -3$$

$$x \geq 1$$

따라서 $b = 1$ 이다.

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

16. 집 앞에 있는 슈퍼에서 한 개에 600 원 하는 캔 음료를 버스를 타고 다녀와야 하는 할인점에서 한 개에 500 원에 판매한다. 버스의 왕복 비용이 1600 원일 때, 할인점에서 사는 것이 더 유리하려면 최소 몇 개의 캔 음료를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 17 개

해설

x 개를 구매할 때, 할인점에서 구입하는 것이 유리하다고 하면

$$600x > 500x + 1600$$

$$\therefore x > 16$$

따라서 17 개 이상 구매할 때 할인점에서 구매하는 것이 유리하다.

17. 다람쥐가 18m 높이의 나무를 오르려고 한다. 이 다람쥐는 1 시간 올라가면 2m 씩 내려가는 습관이 있다고 한다. 4 시간 이내에 나무를 오르려 할 때, 다람쥐는 1 시간에 적어도 몇 m 씩 올라가야 하는지 구하면?

① 3m

② 4m

③ 5m

④ 6m

⑤ 7m

해설

다람쥐가 1 시간에 올라가야 할 거리를 x 라 할 때

$$4x - 3 \times 2 \geq 18, \quad x \geq 6$$

다람쥐는 1 시간에 적어도 6m 이상 올라가야 한다.

18. 영희는 철수와의 약속 시간보다 1시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 평소 원하던 책을 사기위해 서점에 갔다. 약속 장소에서 서점까지는 시속 4km의 속력으로 가고 서점에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 책을 사는데 15분이 걸렸다면 약속 장소에서 서점까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는가?

- ① 1km ② 1.1km ③ 1.2km
④ 1.3km ⑤ 1.4km

해설

약속 장소에서 서점까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{x}{2} \geq 1$$

$$\therefore x \geq 1(\text{km})$$

따라서 1km 이내에 있어야 한다.

19. $-2 \leq a \leq 2$, $-2 \leq b \leq 2$ 일 때, $\frac{1-2a}{3-b}$ 의 범위를 구하면 $p \leq \frac{1-2a}{3-b} \leq q$ 라 할때, $p - q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

(1) 단계

$-2 \leq a \leq 2$ 에서

각 변에 -2 를 곱하면 $-4 \leq -2a \leq 4$

각 변에서 1 을 더하면 $-3 \leq 1 - 2a \leq 5$

(2) 단계

$-2 \leq b \leq 2$ 에서

각 변에 -1 을 곱하면 $-2 \leq -b \leq 2$

각 변에서 3 을 더하면 $1 \leq 3 - b \leq 5$

(3) 단계

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

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

$\therefore p - q = -8$

20. 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

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