

약점 보강 5

1. $a > -1$ 일 때, $a(x-1) - 2 \leq -x - 1$ 의 해는?
[배점 3, 하상]

- ① 해를 구할 수 없다. ② $x \geq -1$
③ $x \leq -1$ ④ $x \geq 1$
⑤ $x \leq 1$

해설

$$\begin{aligned} ax - a - 2 &\leq -x - 1 \\ ax + x &\leq a + 1 \\ (a + 1)x &\leq a + 1 \\ a > -1 &\text{ 이므로 } a + 1 > 0 \\ a + 1 \neq 0 &\text{ 이므로 양변을 } a + 1 \text{ 로 나누면 } x \leq 1 \end{aligned}$$

2. 다음 부등식을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.
 $15x - 7 < 9x + 11$ [배점 2, 하하]

- ▶ 답:
▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} 15x - 7 &< 9x + 11 \\ 15x - 9x &< 11 + 7 \\ 6x &< 18 \\ \therefore x &< 3 \\ \text{따라서 } x &< 3 \text{ 을 만족하는 가장 큰 정수는 } 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 부등호가 맞는 것을 모두 고르면?
[배점 2, 하하]

- ① $a - 3 \geq b - 3$ ② $\frac{1}{3} + a \geq \frac{1}{3} + b$
③ $-a + 3 \geq -b + 3$ ④ $-\frac{1}{3}a \geq -\frac{1}{3}b$
⑤ $3a - 1 \geq 3b - 1$

해설

③, ④ 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호 방향이 바뀐다.

4. x 가 집합 $\{0, 1, 2, 3\}$ 의 원소일 때, 부등식 $3x - 2 > 1$ 의 해를 구하여라. [배점 2, 하하]

- ▶ 답:
▶ 답:
▷ 정답: 2
▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} x = 0 \text{ 일 때, } &3 \times 0 - 2 = -2 > 1 \text{ (거짓)} \\ x = 1 \text{ 일 때, } &3 \times 1 - 2 = 1 > 1 \text{ (거짓)} \\ x = 2 \text{ 일 때, } &3 \times 2 - 2 = 4 > 1 \text{ (참)} \\ x = 3 \text{ 일 때, } &3 \times 3 - 2 = 7 > 1 \text{ (참)} \end{aligned}$$

5. 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?
[배점 2, 하하]

- ① -15 ② -12 ③ -9
④ -6 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned} 3x - a &\geq 5x \\ -2x &\geq a \\ x &\leq -\frac{a}{2} \text{ 에서 해가 } x \leq 6 \text{ 이므로} \\ \frac{a}{2} &= 6, a = -12 \end{aligned}$$

6. 일차부등식 $3x + 4 \leq 15 - x$ 를 만족시키는 자연수의 개수는? [배점 2, 하중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

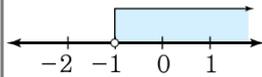
$$\begin{aligned} 3x + 4 &\leq 15 - x \\ 3x + x &\leq 15 - 4 \\ 4x &\leq 11 \\ \therefore x &\leq \frac{11}{4} \\ \text{따라서 } x &\leq \frac{11}{4} \text{ 인 자연수는 } 1, 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

7. 일차부등식 $x + 1 - 2(x - 1) < 4$ 를 만족하는 가장 작은 정수를 구하면? [배점 2, 하중]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} x + 1 - 2(x - 1) &< 4 \\ x + 1 - 2x + 2 &< 4 \\ x - 2x &< 4 - 1 - 2 \\ -x &< 1 \\ \therefore x &> -1 \end{aligned}$$



8. 다음 부등식 중 $x = 1$ 일 때, 거짓이 되는 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

$$-1 + 4 = 3 > 3 \text{ (거짓)}$$

9. 일차부등식 $ax + 2 < 14$ 의 해가 $x > -3$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$\begin{aligned} ax + 2 &< 14 \\ ax &< 14 - 2 \\ ax &< 12 \\ \text{해가 } x &> -3 \text{ 이므로 } a < 0 \text{ 이다.} \\ ax &< 12 \rightarrow x > \frac{12}{a} \text{ 이므로 } \frac{12}{a} = -3 \\ \therefore a &= -4 \end{aligned}$$

10. $ax + b < 0$ 이 일차부등식이기 위해 반드시 필요한 조건은? [배점 2, 하중]

- ① $a = 0$ ② $b = 0$
 ③ $a \neq 0$ ④ $b \neq 0$
 ⑤ $a \neq 0, b \neq 0$

해설

$ax + b$ 가 일차식이기 위해서는 x 의 계수가 0 이 아니어야 한다.

11. 다음 중 일차부등식이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3x \geq -4 + 2x$
- ② $x^2 - 2 < x + x^2 + 1$
- ③ $\frac{3}{2} + x \geq \frac{x-1}{3}$
- ④ $3(1-x) > x+7$
- ⑤ $1 - 2(x-3) \leq 4x + 3 - 6x$

해설

$$\begin{aligned} \text{⑤ } 1 - 2(x-3) &\leq 4x + 3 - 6x \\ 1 - 2x + 6 &\leq -2x + 3 \\ 4 &\leq 0(\text{거짓}) \end{aligned}$$

12. x 가 집합 $\{0, 1, 2, 3\}$ 의 원소일 때, 부등식 $5x - 6 \geq 4$ 를 참이 되게 하는 x 의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

$x = 2, 3$ 을 대입했을 때 부등식이 성립하므로 해는 2개이다.

13. 일차부등식 $14 - 7x \geq \frac{a}{2}$ 를 만족하는 해의 최댓값이 -1 일 때, 다음 중 a 의 값을 바르게 구한 것은? [배점 3, 하상]

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} \text{부등식 } 14 - 7x &\geq \frac{a}{2} \text{ 를 정리하면} \\ 28 - 14x &\geq a \text{ 에서 } -14x \geq a - 28 \\ \therefore x &\leq \frac{a-28}{14} \\ \text{해의 최댓값이 } -1 &\text{ 이므로} \\ \frac{a-28}{14} &= -1 \\ a - 28 &= -14 \\ \therefore a &= 14 \end{aligned}$$

14. 두 일차부등식 $3 < x + 7$ 와 $-2x + a > 9$ 의 해가 같을 때, $2a$ 의 값은? (단, a 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 3 < x + 7 \text{ 와 } -2x + a > 9 \text{ 이 해가 같으므로 두} \\ \text{부등식을 정리하여 비교하여 보자.} \\ x < \frac{a-9}{2} \text{ 와 } 3 < x + 7 \Rightarrow x < -4 \\ \text{두 부등식의 해가 서로 같으므로} \\ \frac{a-9}{2} &= -4 \\ a &= 1 \\ \therefore 2a &= 2 \end{aligned}$$

15. 일차부등식 $-4\left(x - \frac{1}{3}\right) < -15\left(\frac{1}{3}x - 1\right)$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 13개

해설

$$-4\left(x - \frac{1}{3}\right) < -15\left(\frac{1}{3}x - 1\right)$$

$$-4x + \frac{4}{3} < -5x + 15$$

$$x < \frac{41}{3}$$

따라서 만족하는 자연수의 개수는 13 개이다.

해설

처음 물병 속에 들어있는 물의 양을 xL 라 하면

3L 의 물의 사용하고 남은 양 : $x - 3$

나머지의 $\frac{2}{3}$ 를 사용한 후에 남은 물의 양 : $\frac{1}{3}(x-3)$

$$\frac{1}{3}(x-3) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 6$$

16. 다음 중 틀린 것은? [배점 3, 하상]

① $a \leq b$ 일 때, $a \times (-9) \geq b \times (-9)$

② $a \geq b$ 일 때, $-6 + \frac{a}{5} \geq -6 + \frac{b}{5}$

③ $a < b$ 일 때, $\frac{1}{-4}a - 2 < \frac{1}{-4}b - 2$

④ $a > b$ 일 때, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (단, $c > 0$)

⑤ $a > b$ 일 때, $5 - 4a < 5 - 4b$

해설

③ $a < b \rightarrow -\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ (양 변에 $-\frac{1}{4}$ 를 곱하면 부등호 방향이 바뀌다)

$\rightarrow -\frac{1}{4}a - 2 > -\frac{1}{4}b - 2$ (양 변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다)

17. 물병에 들어있는 물을 3L 사용한 다음, 그 나머지의 $\frac{2}{3}$ 를 사용한 후에도 1L 이상의 물이 남아 있다. 처음 물병 속에는 몇 L 이상의 물이 있었는지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 6L

18. 어떤 초등학교의 한 반의 남학생 20 명의 평균 키가 130cm, 여학생의 평균 키가 120cm 이다. 이 반 학생 전체의 평균 키가 125cm 이상 일 때, 여학생은 최대 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 20명

해설

(전체 평균 키) = $\frac{\text{남학생 키} + \text{여학생 키}}{\text{남학생 수} + \text{여학생 수}}$ 이다.

$$\frac{20 \times 130 + x \times 120}{20 + x} \geq 125$$

$$2600 + 120x \geq 125(20 + x)$$

양변을 5로 나누면 $520 + 24x \geq 25(20 + x)$

$$520 + 24x \geq 500 + 25x$$

$$-x \geq -20$$

$$x \leq 20$$

따라서, 여학생은 최대 20 명이다.