

1. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 않은 것은?

① x 는 $-3x - 15$ 보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq -3x - 15$

② $2x$ 와 -12 의 합은 음수이다. $\Rightarrow 2x - 12 < 0$

③ x 와 8 의 곱은 5 이하이다. $\Rightarrow 8x \leq 5$

④ $3x$ 와 $\frac{2}{3}$ 의 곱은 0 이거나 양수이다 $\Rightarrow \left(3x \times \frac{2}{3}\right) > 0$

⑤ $-2x$ 와 $2y$ 의 합은 $-\frac{1}{2}$ 이상이다. $\Rightarrow -2x + 2y \geq -\frac{1}{2}$

해설

④ $\left(3x \times \frac{2}{3}\right) \geq 0$

2. 영희는 3 회의 시험에서 각각 88 점, 92 점, 96 점을 받았다. 다음 시험에서 몇 점 이상을 받아야 4 회에 걸친 평균 성적이 90 점 이상이 되겠는가?

① 82 점

② 84 점

③ 86 점

④ 88 점

⑤ 90 점

해설

$$\frac{88 + 92 + 96 + x}{4} \geq 90$$

$$276 + x \geq 360$$

$$\therefore x \geq 84$$

3. 밑변의 길이가 12cm 인 삼각형에서 넓이가 54cm^2 이상이 되게 하려면 높이는 얼마 이상으로 해야 하는지 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$$\frac{1}{2} \times 12 \times h \geq 54 \quad \therefore h \geq 9$$

4. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x + 3y = 13$ 의 해의 개수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$x = 13 - 3y$ 에 $y = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례대로 대입하여 해를 구하면
(1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1) 이다.

따라서 해의 개수는 4 이다.

5. 해진이와 소희가 가게에서 감과 사과를 샀다. 해진은 감 2 개, 사과 1 개를 700 원에 샀고, 소희는 감 3 개와 사과 2 개를 1200 원에 샀다. 감 1 개의 값을 x 원, 사과 1 개의 값을 y 원이라고 할 때, $x + y$ 의 값은?

① 100

② 300

③ 500

④ 700

⑤ 900

해설

감 한 개의 가격을 x 원, 사과 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 700 & \cdots(1) \\ 3x + 2y = 1200 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1) $\times 2 -$ (2) 하면 $x = 200$

이를 (1)에 대입하면 $400 + y = 700$

$$y = 300$$

$$\therefore x + y = 200 + 300 = 500(\text{원})$$

6. 농구 시합에서 현수는 2 점슛과 3 점슛을 합하여 14 골을 성공하여 31 점을 얻었다. 현수가 성공시킨 2 점슛과 3 점슛의 차는?

① 2 개

② 4 개

③ 6 개

④ 8 개

⑤ 10 개

해설

성공한 2점슛의 개수를 x 개, 3점슛의 개수를 y 개 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots (1) \\ 2x + 3y = 31 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) \times 3 - (2) 를 하면 $x = 11$

$\therefore x = 11, y = 3$

따라서 골 수의 차는 $x - y = 11 - 3 = 8$ (개) 이다.

7. $x = -2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 부등식 $3x + 2 \leq 5$ 의 해가 아닌 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$3x + 2 \leq 5, 3x \leq 3, x \leq 1$$

8. $ab > 0$, $a + b < 0$, $a > b$ 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 $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

9. 다음 중 x 가 부등식 $-0.2(x - 1) \leq -0.3(x - 2)$ 를 만족할 때, x 가 포함하는 자연수가 아닌 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $-2x + 2 \leq -3x + 6$ 이 된다. 이를 정리하면 $x \leq 4$ 이다. 따라서 x 에 포함되는 자연수는 1, 2, 3, 4 이다.

10. 다음은 학생들이 문제를 풀이하러 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 틀린 말을 한 학생을 모두 골라라.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.

정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.

지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.

지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x < -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.

정희 : 그렇다면 $x < -18$ 이 되는구나.

- ① 정민 ② 민호 ③ 지현 ④ 지윤 ⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.

정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.

지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.

지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x > -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.

정희 : 그렇다면 $x > -18$ 이 되는구나.

지윤은 $a < 0$ 임을 알고 있었지만 $-a > 0$ 를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아 $x > -18$ 이 아닌 $x < -18$ 이라고 하였다.

11. $2ax + y + 7 = \frac{3}{2}(4y - 6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① -6

② $-\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $-\frac{9}{2}$

⑤ 6

해설

$(2a + 9)x - 5y + 7 = 0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a + 9 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq -\frac{9}{2}$$

12. 일차함수 $f(x) = 2x + 5$ 와 평행한 그래프 중 $f(1) = -2$, $f(3) = a$ 를 만족하는 그래프가 존재한다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

x 값이 1에서 3으로 증가하였을 때, $f(x)$ 값이 -2에서 a 로 증가하였으므로

이 함수의 기울기는 $\frac{a - (-2)}{3 - 1}$ 이다.

그런데 $f(x) = 2x + 5$ 를 평행이동시킨 그래프 이므로 기울기는 2이다.

$$\therefore a = 2$$

13. 두 일차함수 $y = ax + b$ 와 $y = -ax - b$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 두 그래프는 평행하다.
- ② 두 그래프는 일치한다.
- ③ 두 그래프는 y 축 위에서 만난다.
- ④ 두 그래프의 x 축 위에서 만난다.
- ⑤ $a > 0, b > 0$ 이면 $y = -ax - b$ 의 그래프는 제1 사분면을 지나지 않는다.

해설

- ① 두 그래프의 기울기가 다르므로 평행하지 않는다.
- ② 기울기와 y 절편이 다르므로 일치하지 않는다.
- ③ y 절편이 다르므로 y 축 위에서 만나지 않는다.

14. x, y 의 범위가 실수 전체의 집합이고, 일차방정식 $3x + 5y = 3$ 의 그래프 중에서 좌표평면 위의 두 점이 $(a, 3), (4, m)$ 으로 나타내어질 때, $a + m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{29}{5}$

해설

$3x + 5y = 3$ 에 $(a, 3)$ 을 대입하면

$$3a + 15 = 3$$

$$3a = -12$$

$$\therefore a = -4$$

또, $(4, m)$ 을 대입하면

$$12 + 5m = 3$$

$$5m = -9$$

$$\therefore m = -\frac{9}{5}$$

$$\therefore a + m = -4 + \left(-\frac{9}{5}\right) = -4 - \frac{9}{5} = -\frac{29}{5}$$

15. x 는 y 의 4배이고 $2x+3y=22$ 일 때, x, y 의 값을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

주어진 조건으로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x - 4y = 0 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{이다.}$$

x 를 소거하기 위해 $2 \times \textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y = 2$ 이고, $y = 2$ 를 대입하면 $x = 8$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 4 \\ 4x - 2y = c \end{cases}$ 의 해가 없을 때, b, c 의 값을 바르게 구한 것은?

- ① $b = -1, c = 8$ ② $b = 1, c = 8$ ③ $b \neq -1, c = 8$
④ $b \neq 1, c \neq 8$ ⑤ $b = -1, c \neq 8$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{b}{-2} \neq \frac{4}{c} \text{ 에서 } b = -1, c \neq 8$$

17. 다음 중 y 가 x 에 관한 일차함수가 아닌 것은?

- ① 밑변의 길이가 x cm 이고 넓이가 10 cm^2 인 삼각형의 높이는 y cm 이다.
- ② 300짜리 지우개 x 개를 사고 3000 원을 지불했을 때 받은 거스름돈은 y 원이다.
- ③ 반지름의 길이가 x cm 인 원의 둘레의 길이는 y cm 이다.
- ④ 밤의 길이 x 시간과 낮의 길이 y 시간의 합은 24 시간이다.
- ⑤ y L 들이 물통에 매 분 3 L 씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은 x 분이다.

해설

① $y = \frac{20}{x}$

② $y = -300x + 3000$

③ $y = 2\pi x$

④ $y = -x + 24$

⑤ $y = 3x$

따라서 일차함수 $y = ax + b$ ($a \neq 0$) 꼴을 만족하지 않는 것은

$y = \frac{20}{x}$ 이다.

18. 두 직선 $ax + by = -13$, $ax - by = -4$ 의 교점의 좌표가 $(-2, -1)$ 일 때, ab 의 값은?

① $\frac{153}{8}$

② $\frac{123}{8}$

③ $\frac{93}{8}$

④ $\frac{63}{8}$

⑤ $\frac{33}{8}$

해설

$ax + by = -13$ 이 점 $(-2, -1)$ 을 지나므로 $-2a - b = -13 \cdots \textcircled{㉠}$

$ax - by = -4$ 가 점 $(-2, -1)$ 을 지나므로 $-2a + b = -4 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}$ - $\textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면

$$a = \frac{17}{4}, b = \frac{9}{2}$$

$$\therefore ab = \frac{153}{8}$$

19. 현희의 4 월 핸드폰 요금은 기본료 20%, 국내통화료 50%, 부가서비스 이용료 30% 로 나누어진다. 그런데 5 월에는 핸드폰 기본료가 4 월 대비 50% 올라서 현희는 통화료를 10% 만큼 줄였다. 현희의 5 월 핸드폰 요금이 4 월보다 많지 않게 나오려면 추가로 부가서비스 이용 요금을 4 월 대비 최소 몇 % 만큼 줄여야 하는지 소수점 첫째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 17 %

해설

4 월 핸드폰 요금을 a 라 하면 기본료는 $\frac{1}{5}a$, 국내통화료는 $\frac{1}{2}a$, 부가서비스 이용료는 $\frac{3}{10}a$ 이다. 또한 5 월 핸드폰 요금 중, 기본료와 국내통화료는 각각

$$\frac{1}{5}a \times (1 + 0.5) = \frac{3}{10}a, \quad \frac{1}{2}a \times (1 - 0.1) = \frac{9}{20}a \text{ 이다.}$$

이때, 5 월 핸드폰 요금이 4 월보다 많지 않게 해야 하므로 5 월 핸드폰 요금도 a 이하이어야 한다.

5 월의 부가서비스 이용료를 A 라 하면

$$\frac{3}{10}a + \frac{9}{20}a + A \leq a, \quad A \leq \frac{1}{4}a \text{ 이다.}$$

부가서비스 이용료를 4 월 대비 x 만큼 줄인다고 하면 $A = \frac{3}{10}a \times (1 - x)$ 이므로

$$\frac{3}{10}a \times (1 - x) \leq \frac{1}{4}a \quad \therefore x \geq \frac{1}{6}$$

따라서 최소 17% 줄여야 한다.

20. $y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나고, $y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만난다고 할 때, 직선 $y = ax + b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{3}$

해설

$y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나므로 y 절편이 같다. $\therefore a = 3$

$y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만나므로 x 절편이 같다.

$$-\frac{1}{b} = 1 \quad \therefore b = -1$$

따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 3x - 1$ 이고, x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.