

1. 다음 중 부등식의 표현이 옳은 것은?

① a 는 3보다 작지 않다. $\rightarrow a \geq 3$

② x 의 3배에서 2를 뺀 값은 7보다 크거나 같다. $\rightarrow 3x - 2 \leq 7$

③ 한 개에 a 원인 사과 6개를 샀더니 그 값이 1000원 이하이다.
 $\rightarrow 6a < 1000$

④ y km 거리를 시속 60km로 가면 3시간보다 적게 걸린다. \rightarrow
 $\frac{y}{60} > 3$

⑤ 학생 200명 중 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 100명보다 많다. $\rightarrow 200 - x \geq 100$

해설

① (a 는 3보다 작지 않다) = (a 는 3보다 크거나 같다.)

2. x 가 t 1, 2, 3, 4, 5일 때, 부등식 $3x - 1 > x + 3$ 의 해의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$3x - 1 > x + 3$ 에서
 $x = 3$ 이면 $3 \times 3 - 1 > 3 + 3$ (참)
 $x = 4$ 이면 $3 \times 4 - 1 > 4 + 3$ (참)
 $x = 5$ 이면 $3 \times 5 - 1 > 5 + 3$ (참)
 $3x - 1 > x + 3$ 을 만족하는 해의 개수는 3개이다.

3. $a < b < c < 0$ 일 때, 다음 중에서 틀린 것은?

① $a - c < b - c$

② $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}c$

③ $-\frac{1}{4}a + 1 > -\frac{1}{4}c + 1$

④ $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

⑤ $a - 3 < c - 3$

해설

부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호 방향은 바뀐다.

④ $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

4. 일차부등식 $0.25x - 0.1 > 0.09x - 0.02$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x > \frac{1}{2}$

해설

$$0.25x - 0.1 > 0.09x - 0.02$$

양변에 100 을 곱한다.

$$25x - 10 > 9x - 2$$

$$25x - 9x > -2 + 10$$

$$16x > 8$$

$$\therefore x > \frac{1}{2}$$

5. 연립부등식 $\begin{cases} 3x+2 \leq 11 \\ 2-x < 3x+10 \end{cases}$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 a ,
가장 작은 정수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 8 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} 3x+2 &\leq 11, x \leq 3 \\ 2-x < 3x+10, x > -2 \\ -2 < x \leq 3 \text{ 이므로 } a &= 3, b = -1 \\ \therefore a+b &= 3+(-1) = 2 \end{aligned}$$

6. 준우, 진수, 희영이의 한 달 이동전화 사용 시간이 각각 45분, 50분, 70분일 때, A요금제를 선택하는 것이 유리한 사람을 구하여라.

회사	기본요금(원)	1분당 전화요금(원)
A	13000	200
B	17000	120

▶ 답:

▷ 정답: 준우

해설

한 달 동안 x 분 사용한다고 하고, A요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$$120x + 17000 > 13000 + 200x$$

$$x < 50$$

따라서 한 달 평균 이동전화 사용시간이 50분을 넘지 않는 준우가 A요금제를 선택하는 것이 유리하다.

7. 원가가 3000 원인 조각 케이크에 $a\%$ 의 이익을 붙여서 판매하려고 한다. 한 조각 팔 때마다 540 원 이상의 이익을 남기려고 할 때, a 의 최솟값은?

- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$$\frac{a}{100} \times 3000 \geq 540$$

$$a \geq 18$$

따라서 a 의 최솟값은 18이다.

8. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = \frac{1}{2}x + 5$ 라고 할 때, $f(-3) + f(-1) + f(0)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$f(-3) = -\frac{3}{2} + 5 = \frac{7}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} + 5 = \frac{9}{2}$$

$$f(0) = 5$$

$$\therefore f(-3) + f(-1) + f(0) = \frac{7}{2} + \frac{9}{2} + 5 = 13$$

9. $ab < 0$, $abc > 0$ 일 때, 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.

▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 1 사분면

해설

$ab < 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0$ 이고, $ab < 0$, $abc > 0$ 이므로 $c < 0$ 이다.

$y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프는 기울기와 y 절편이 음수인 그래프이다.

10. 두 직선 $\begin{cases} ax + 4y = 15 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

- ① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.

두 식의 기울기가 같아야 한다.

$$\frac{a}{2} = \frac{4}{-1} \neq \frac{15}{7}$$

$$\therefore \frac{a}{2} = -4, a = -8$$

11. 다음 부등식을 풀 것으로 틀린 것은?

- ① $a > 0$ 일 때, $ax > 2a \Rightarrow x > 2$
- ② $a > 0$ 일 때, $ax > -4a \Rightarrow x > -4$
- ③ $a < 0$ 일 때, $ax > -4a \Rightarrow x < 4$
- ④ $a > 0$ 일 때, $-ax > 5a \Rightarrow x < -5$
- ⑤ $a < 0$ 일 때, $-ax > 5a \Rightarrow x > -5$

해설

③ $a < 0$ 이므로, $ax > -4a$ 의 양변을 a 로 나누어 주면 부등호의 부호가 바뀌므로 $x < -4$ 이다.

12. 두 부등식 $3x - 4 \geq 2(4x + 3)$, $0.1x - a \geq \frac{1}{5} + \frac{1}{2}x$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{5}$

해설

$$3x - 4 \geq 2(4x + 3) \text{ 에서}$$

$$3x - 4 \geq 8x + 6 \Rightarrow -5x \geq 10$$

$$\therefore x \leq -2$$

$$0.1x - a \geq \frac{1}{5} + \frac{1}{2}x \text{ 에서}$$

$$x - 10a \geq 2 + 5x \Rightarrow -4x \geq 2 + 10a$$

$$\therefore x \leq \frac{-1 - 5a}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

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

13. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x+3.9 > -0.6+0.6x \end{cases}$ 을 만족하는 정수를 모두

구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -4

▷ 정답: -3

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x+3.9 > -0.6+0.6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > -5 \end{cases}$$

따라서 $-5 < x < -1$ 을 만족하는 정수는 -4, -3, -2 이다.

14. 연립부등식 $x < -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}$ 의 해가 $-\frac{1}{3} < x < b$ 일 때, $14ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(i) x < -\frac{3x-a}{4}, -4x > 3x-a$$

$$\therefore x < \frac{a}{7}$$

$$(ii) -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}, 3x > a-2, x > \frac{a-2}{3}$$

$$\therefore \frac{a-2}{3} < x < \frac{a}{7}$$

$$\frac{a-2}{3} = -\frac{1}{3} \text{ 이므로 } a=1, b=\frac{1}{7}$$

$$\therefore 14ab = 14 \times 1 \times \frac{1}{7} = 2$$

15. 한 개에 500 원 하는 사과와 한 개에 1000 원 하는 배 한 개와 합쳐서 4000 원 이하가 되려고 한다. 이때 사과는 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 6 개

▷ 정답: 6 개

해설

사과의 수를 x 개,
 $500x + 1000 \leq 4000$
 $500x \leq 3000$
 $x \leq 6$
따라서 6 개까지 살 수 있다.

16. 두 지점 A, B 사이를 왕복하는데 갈 때에는 시속 5km, 올 때에는 시속 4km로 걸어서 3시간 이내에 왕복하려고 할 때, A, B 사이의 거리의 범위는?

- ① $\frac{20}{9}$ km 이내 ② 2.5 km 이내 ③ $\frac{10}{3}$ km 이내
④ 6.5 km 이내 ⑤ $\frac{20}{3}$ km 이내

해설

A, B 사이의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 3 \text{에서}$$

$$4x + 5x \leq 60$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{3} \text{ (km)}$$

17. 8%의 설탕물 300g을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

- ① 1번 이상 ② 2번 이상 ③ 3번 이상
④ 4번 이상 ⑤ 5번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$2400 \leq 1800 + 6x$$

$$600 \leq 6x$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 50g단위 컵으로 2번 이상 물을 넣어주어야 한다.

18. 다음 일차방정식의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행 이동하였더니 일차함수 $y = 3x - 1$ 이 되었다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$ax + y + 3 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

평행이동한 일차함수의 식은 $y = -ax - 3 + 2$ 이므로 $a = -3$ 이다.

19. 일차함수 $f(x) = 2x - 6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

- ① 4 ② -4 ③ -1 ④ 1 ⑤ -7

해설

$f(x) = 2x - 6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프는 $f(x) = 2x - 2$ 이므로
 $y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 2$, $x = 1$
 $x = 0$ 일 때, $y = 2 \times 0 - 2$, $y = -2$
 $\therefore 1 + (-2) = -1$

20. 일차함수의 그래프가 세 점 $(-1, 2)$, $(1, 0)$, $(2, n)$ 을 지날 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

두 점 $(-1, 2)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-2}{1-(-1)} = -1$

이다.

두 점 $(1, 0)$, $(2, n)$ 을 지나는 직선의 기울기는 -1 이므로

$\frac{n-0}{2-1} = -1$ 이다. 따라서 $n = -1$ 이다.

21. 로마의 유명한 군인이자 정치가였던 줄리어스 시저(Julius Caesar)는 암호를 아주 유용하게 다루었다. 그는 알파벳 각 문자를 알파벳 순서대로 다른 문자로 바꿔 글을 작성하는 방식으로 암호를 작성하였는데 이를 시저암호라 한다. 시저 암호문은 일정한 규칙을 포함하고 있고, 시저 암호문의 관계식은 $f(x) = x + k$ 와 같이 나타낼 수 있다. k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

암호문을 보면 원래 알파벳의 배열보다 3칸 씩 뒤 알파벳을 이 용함을 알 수 있다. $f(x) = x + 3$ 의 암호문이 나오겠다. 따라서 $k = 3$ 이다.

22. 일차함수 $y = 3x - a + 1$ 의 그래프는 점 $(2, 3)$ 을 지난다. 이 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 $y = cx + 1$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

- ① 5 ② 9 ③ 11 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 3x - a + 1$ 에 $(2, 3)$ 을 대입하면,
 $3 = 6 - a + 1$
 $\therefore a = 4$
 $y = 3x - 3$ 의 그래프를 평행이동하면,
 $y = 3x - 3 + b$
 $y = 3x - 3 + b$ 는 $y = cx + 1$ 과 일치하므로 $c = 3, -3 + b = 1$
에서 $b = 4$
 $a + b + c = 4 + 4 + 3 = 11$

23. 직선의 방정식 $7x + 4y = 21$ 위의 한 점의 좌표가 x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르다고 한다. 이 점의 좌표로 맞는 것은?

① (11, -11) ② (-11, 11) ③ (9, -9)

④ (-9, 9) ⑤ (7, -7)

해설

x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르므로, 좌표를 $(a, -a)$ 라 두고 방정식에 대입하면

$$7a - 4a = 21, \therefore a = 7$$

따라서 (7, -7)

24. 기울기는 직선 $3x - y + 10 = 0$ 의 기울기와 같고, y절편은 직선 $5x + y - 6 = 0$ 의 y절편과 같은 직선의 방정식은?

- ① $y = -3x + 6$ ② $y = -2x + 6$ ③ $y = 3x + 6$
④ $y = -5x + 3$ ⑤ $y = 5x - 3$

해설

$y = 3x + 10$, 기울기 : 3
 $y = -5x + 6$, y절편 : 6
 $\therefore y = 3x + 6$

25. 네 방정식 $x = a$, $x = -a$, $y = 3$, $2y + 6 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 0$)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2a$, 세로의 길이가 6 이므로 $2a = 6$
 $\therefore a = 3$

26. 일차함수 $y = -ax - 1$ 이 두 점 A(2, 5), B(4, 3) 을 이은 선분 AB 와 만나는 a 의 값의 범위가 $p \leq a \leq q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

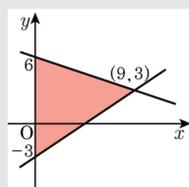
$y = -ax - 1$ 이
점 A(2, 5) 를 지날 때,
 $5 = -2a - 1$
 $\therefore a = -3$
점 B(4, 3) 을 지날 때,
 $3 = -4a - 1$
 $\therefore a = -1$
선분 사이를 지나려면 $-3 \leq a \leq -1$ 이므로 $p = -3, q = -1$
 $\therefore p + q = -4$

27. 세 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$, $x=0$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 24 ② 36 ③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{35}{2}$ ⑤ $\frac{81}{2}$

해설

두 직선의 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$ 의 교점은 $(9, 3)$ 이고, 그래프를 그려보면



따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 9 \times 9 = \frac{81}{2}$

28. 연립부등식 $\begin{cases} 6 < -x + 2 < -2x - 1 \\ |x| < a \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 양수 a 의 값의 범위를 구하여라.

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

해설

$$\begin{cases} 6 < -x + 2 < -2x - 1 \cdots \textcircled{1} \\ |x| < a \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $6 < -x + 2$ 의 해는 $x < -4$

$-x + 2 < -2x - 1$ 의 해는 $x < -3$

$\therefore x < -4$

$\textcircled{2}$ 에서 $|x| < a$ 는 $-a < x < a$ 두 연립부등식의 해가 없으려면

$-a \geq -4, a \leq 4,$

그런데 a 는 양수이므로 a 의 값의 범위는 $0 < a \leq 4$ 이다.

29. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 2x(x - 1)$

② $y = \frac{1}{x} + 3$

③ $-y = 2(x + y) + 1$

④ $y = \frac{x}{5} - 6$

⑤ $x = 2y + x + 1$

해설

① $y = 2x^2 - 2x$: 이차함수

② $y = \frac{1}{x} + 3$: 분수함수

⑤ $y = -\frac{1}{2}$: 상수함수

30. 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나는 일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나므로 $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $a = 4$ 이다.

따라서 주어진 함수는 $y = 4x - \frac{2}{3}$ 이고 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = 4x + \frac{4}{3}$ 이고, 이 그래프 위에 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 이 있으므로

$$m = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{3}$$

$$\therefore m = -4$$

31. 일차함수 $f(x) = ax+3$ 의 그래프에서 다음 식이 성립할 때, a 의 값을 구하여라.

$$f(2) - f(-2) = 16$$

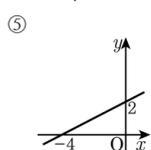
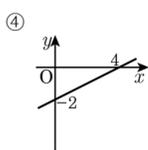
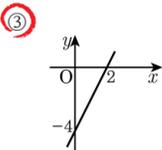
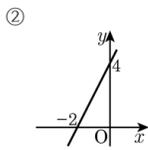
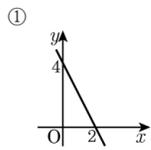
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$f(2) - f(-2) = 16$ 에서 x 의 변화량은 $2 - (-2) = 4$, y 의 변화량은 16 이므로 기울기는 $\frac{16}{4} = 4$ 이다.

32. 일차함수 $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?



해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서 $y = 2x - 4$,
 $y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 4$, $x = 2$
 y 절편은 -4

33. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① x 절편이 6이고 y 절편은 3이다.
- ② $2y = x + 6$ 과 평행하다.
- ③ x 가 2 증가하면, y 는 1 증가한다.
- ④ 점 (4, 5)를 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.

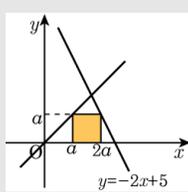
해설

- ② $2y = x + 6$ 과 한점에서 만난다.
- ③ x 가 2 증가하면, y 는 -1 증가한다.
- ④ 점 (4, 1)을 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

34. 두 일차함수 $y = x$, $y = -2x + 5$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는?

- ① 1 ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ 2 ⑤ $\frac{7}{3}$

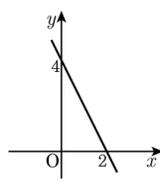
해설



정사각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면 점 $(2a, a)$ 는 직선 $y = -2x + 5$ 위에 있다.

$$a = -4a + 5, 5a = 5 \quad \therefore a = 1$$

35. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?



- ① $-\frac{3}{2}$ ② -1 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$
 또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,
 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.
 이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

36. 두 점 (4, -1), (8, 1)을 지나는 직선의 방정식은?

- ① $y = \frac{1}{2}x - 3$ ② $y = 2x + 3$ ③ $y = \frac{1}{2}x$
④ $y = \frac{1}{2}x + 3$ ⑤ $y = 2x - 3$

해설

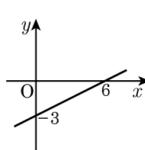
$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-1)}{8 - 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 (4, -1)을 대입

$$-1 = \frac{1}{2} \times 4 + b, b = -3$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - 3$$

37. 일차함수 $y = -(a-1)x + 7$ 의 그래프가 다음 그림의 그래프와 평행하고, 점 $(b, 3)$ 을 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ -2
 ④ -1 ⑤ 0

해설

i) 두 점 $(6, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기를 구하면

$$\frac{0 - (-3)}{6 - 0} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

$$\text{그러므로 } -(a-1) = \frac{1}{2}, \quad a = \frac{1}{2}$$

ii) $y = \frac{1}{2}x + 7$ 은 $(b, 3)$ 을 지나므로,

$$3 = \frac{1}{2}b + 7, \quad b = -8$$

$$\text{iii) } ab = \frac{1}{2} \times (-8) = -4$$

38. 일차방정식 $(2a-1)x - by + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(3, -4)$ 를 지나고 일차방정식 $y = 2$ 에 평행한 직선일 때, 상수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

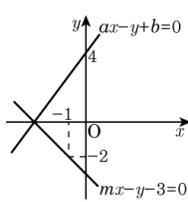
해설

$(2a-1)x - by + 2 = 0$ 이 x 축에 평행한 직선이므로 $2a-1=0$ 이고 $y = \frac{2}{b}$ 가 성립한다.

점 $(3, -4)$ 를 지나므로 식은 $y = -4$ 이고, $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = -1$ 이다.

39. 두 일차방정식 $ax-y+b=0$, $mx-y-3=0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m 에 대하여 $a+b+m$ 의 값은?



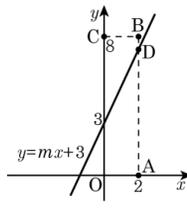
- ① -4 ② -3 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1, -2)$ 를 $mx-y-3=0$ 에 대입하면 $-m+2-3=0$, $m=-1$
 $-x-y-3=0$ 의 x 절편을 구하면 $(-3, 0)$ 이고, 이 점은 $ax-y+b=0$ 위에 있으므로 $-3a+b=0$ 이 성립하고 $(0, 4)$ 를 대입하면 $-4+b=0$ 이므로 $b=4$, $a=\frac{4}{3}$ 가 성립한다.

따라서 $a+b+m=\frac{13}{3}$ 이다.

40. 다음 그림과 같이 직선 $y = mx + 3$ 이 직사각형 OABC 를 두 부분으로 나눈다. 아랫부분의 넓이가 윗부분의 넓이의 2 배일 때, m 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{3}$

해설

$y = mx + 3$ 의 위에 점 D 가 있으므로

$D(2, 2m + 3)$

또한, $(0, 3)$ 을 점 E 라 하면

$\square CBDE$

$$= \frac{1}{2} \times (5 + 8 - (2m + 3))$$

$$\times 2 = 10 - 2m$$

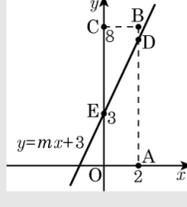
$$\square EOAD = \frac{1}{2} \times (3 + 2m + 3) \times 2 = 2m + 6$$

이 때, $2\square CBDE = \square EOAD$ 이므로

$$2(10 - 2m) = 2m + 6$$

$$20 - 4m = 2m + 6$$

$$\therefore m = \frac{7}{3}$$



41. $ax < 2x - 15$ 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

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

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

42. $A = 2(x + m)$, $B = 5x + 4n$, $C = 3x - 2n$ 에 대하여 연립부등식 $A \leq B \leq C$ 를 풀었는데, 실수로 m 과 n 의 값을 바꾸어 푸는 바람에 해가 $8 \leq x \leq 21$ 이 되었다. 이 부등식을 올바르게 풀었을 때의 $A \leq B \leq C$ 를 만족하는 해의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$A = 2(x + m)$, $B = 5x + 4n$, $C = 3x - 2n$ 에 대하여 $A \leq B \leq C$ 를 풀면,

$$\begin{cases} 2(x + m) \leq 5x + 4n & \Rightarrow x \geq \frac{2}{3}(m - 2n) \\ 5x + 4n \leq 3x - 2n & \Rightarrow x \leq -3n \end{cases}$$

$\frac{2}{3}(m - 2n) \leq x \leq -3n$ 에서 잘못하여 m 과 n 의 값을 바꾸어 풀었으므로,

$\frac{2}{3}(n - 2m) \leq x \leq -3m$ 이 되고 이 해집합이 $8 \leq x \leq 21$ 과 동일하므로,

$$\begin{cases} -3m = 21 & \Rightarrow m = -7 \\ \frac{2}{3}(n - 2m) = 8 & \Rightarrow n = -2 \end{cases}$$

따라서 올바른 해를 구하면

$$\frac{2}{3}(-7 - 2 \times (-2)) \leq x \leq -3 \times (-2) \text{ 이 되어}$$

$-2 \leq x \leq 6$ 이고, 이를 만족하는 해의 최솟값은 -2 이다.

43. 세 자연수의 합이 20 이상 25 이하이고, 세 자연수 중 두 개씩을 골라 합을 구했을 때, 그 비가 9 : 10 : 5 인 세 자연수를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 14

해설

세 자연수를 각각 x, y, z 라 하면 세 자연수 중 두 개씩을 골라 합을 구했을 때, 그 비가 9 : 10 : 5 이므로

$$x + y = 9k$$

$$y + z = 10k$$

$$z + x = 5k$$

각 변끼리 더하면 $x + y + z = 12k$

따라서 $x = 2k, y = 7k, z = 3k$

그런데 세 수의 합이 20 이상 25 이하이므로

$$20 \leq x + y + z \leq 25 \text{ 에서 } 20 \leq 12k \leq 25$$

$$\therefore \frac{5}{3} \leq k \leq \frac{25}{12}$$

k 는 자연수이므로 $k = 2$

따라서 $x = 4, y = 14, z = 6$

세 자연수는 4, 6, 14 이다.

44. 커다란 상자 안에 600 개가 안 되는 파란 구슬과 빨간 구슬 개수가 3 : 5 의 비로 들어있다. 여기에 파란 구슬과 빨간 구슬을 x 개씩 집어넣었더니, 파란 구슬과 빨간 구슬의 개수의 비가 7 : 11 이 되었고, 구슬은 총 개수는 650 개를 넘었다. 이 때 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

처음의 파란 구슬과 빨간 구슬의 수를 각각 $3y$ 개, $5y$ 개 라 하면
그 합이 600 개가 안 되므로

$$3y + 5y < 600 \quad \therefore y < 75$$

파란 구슬과 빨간 구슬을 x 개씩 집어넣었더니, 파란 구슬과 빨간 구슬의 개수의 비가 7 : 11 이 되었으므로

$$(3y + x) : (5y + x) = 7 : 11 \quad \therefore y = 2x$$

구슬이 650 개를 넘었으므로

$$(3y + x) + (5y + x) > 650$$

$$8y + 2x > 650 \quad \text{에서 } 9y > 650 \quad \therefore y > 72. \times \times \times$$

$$\therefore 72. \times \times \times < y < 75$$

한편 $y = 2x$ 이므로 y 는 짝수이다.

따라서 $y = 74$ 이므로

$$\therefore x = 37$$

45. 지현이는 친구들과 놀이동산에서 관람차를 타기로 했다. 관람차 한 칸에 6 명씩 타면 8 명이 남고, 7 명씩 앉으면 마지막 칸에는 3 명 이상 5 명 이하가 타게 된다고 한다. 다음 중 관람차의 칸 수가 될 수 없는 것을 모두 골라라.

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

관람차가 x 칸으로 이루어져 있다고 하면, 사람 수는 $6x+8$ 이다. 7 명씩 탈 경우 $x-1$ 칸까지는 7 명씩 타지만 마지막 칸에는 3 명 이상 5 명 이하가 타게 된다. 3 명만 탈 경우를 식으로 나타내면, $7(x-1)+3$ 이고, 5 명이 탈 경우를 식으로 나타내면 $7(x-1)+5$ 이다. 사람 수는 관람차에 7 명씩 타고 마지막 칸 만 3 명 이상일 경우와 5 명 이하일 경우의 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $7(x-1)+3 \leq 6x+8 \leq 7(x-1)+5$ 이다. 이를 연립부등식으로 나

$$\text{타내면 } \begin{cases} 7(x-1)+3 \leq 6x+8 \\ 6x+8 \leq 7(x-1)+5 \end{cases} \quad \text{간단히 정리하면 } \begin{cases} x \leq 12 \\ x \geq 10 \end{cases}$$

$$10 \leq x \leq 12$$

따라서 관람차는 10 또는 11 또는 12 칸 이다.

46. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 의 범위가 $-1 \leq x \leq 3$ 이고, 함숫값의 범위가 $0 \leq y \leq 5$ 일 때, a 에 해당하는 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 x 의 범위가 $-1 \leq x \leq 3$, 함숫값의 범위가 $0 \leq y \leq 5$ 이므로 $f(-1) = 0, f(3) = 5$ 또는 $f(-1) = 5, f(3) = 0$ 이다.

1) $f(-1) = 0, f(3) = 5$ 일 때,

$$-a + b = 0, 3a + b = 5$$

$$\therefore a = \frac{5}{4}, b = \frac{5}{4}$$

2) $f(-1) = 5, f(3) = 0$ 일 때

$$-a + b = 5, 3a + b = 0$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}, b = \frac{15}{4}$$

따라서 a 값들의 합은 0 이다.

47. x 절편이 $3p$, y 절편이 $-p$ 인 일차함수의 그래프가 점 $(p, 4)$ 를 지날 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

직선의 기울기는 $\frac{-p-0}{0-3p} = \frac{1}{3}$

일차함수를 $y = \frac{1}{3}x - p$ 로 놓으면 이 그래프는 점 $(p, 4)$ 를 지나므로

$$4 = \frac{1}{3}p - p$$

$$\therefore p = -6$$

48. 세 점 $A(-3, 4)$, $B(0, 5)$, $C(-4, 1)$ 로 이루어진 삼각형은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 라고 한다. 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 직선의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x + 1$

해설

삼각형 ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로, 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 일차함수는 \overline{BC} 를 수직이등분한다.

\overline{BC} 의 기울기가 $\frac{5-1}{0-(-4)} = 1$ 이므로 \overline{BC} 에 수직인 직선의 기울기는 -1 이다.

따라서 \overline{BC} 에 수직인 직선의 방정식을

$y = -x + b \cdots \textcircled{1}$ 으로 놓을 수 있다.

점 $A(-3, 4)$ 를 지나므로 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $b = 1$ 이다.

따라서 구하고자 하는 직선의 식은 $y = -x + 1$ 이다.

49. 좌표평면 위의 두 점 $A(-1, 3)$, $B(3, 6)$ 에 대하여, 점 A 를 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 A' , 점 B 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 B' 이라 할 때, 삼각형 $OA'B'$ 의 넓이를 이등분하는 직선 중, 점 B' 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -3x - 3$

해설

$A'(-1, -3)$, $B'(-3, 6)$

구하는 직선이 점 B' 와 $\overline{OA'}$ 의 중점 $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ 을 지나면 삼각형 $OA'B'$ 의 넓이를 이등분된다.

따라서 두 점 $(-3, 6)$ 과 $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -3x - 3$ 이다.

50. 세 직선 $3x - y - 1 = 0$, $7x + ay - 4 = 0$, $5x + y - 15 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, a 의 값은?

- ① 3 ② 2 ③ 1 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{cases} 3x - y - 1 = 0 & \dots \text{㉠} \\ 5x + y - 15 = 0 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 5$

즉, 세 직선은 점 $(2, 5)$ 에서 만난다.

$7x + ay - 4 = 0$ 에 점 $(2, 5)$ 를 대입하면

$14 + 5a - 4 = 0$ 에서 $a = -2$