

1. $a \leq b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3a \leq 3b$

② $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$

③ $a - 5 \leq b - 5$

④ $2a - 1 \leq 2b - 1$

⑤ $-\frac{a}{2} + 6 \leq -\frac{b}{2} + 6$

해설

$$a \leq b \rightarrow \frac{a}{2} \leq \frac{b}{2} \rightarrow -\frac{a}{2} \geq -\frac{b}{2}$$

$$\therefore -\frac{a}{2} + 6 \geq -\frac{b}{2} + 6$$

2. 일차부등식 $7(x-2)-3(2x-3)\geq 4x$ 를 만족하는 가장 큰 정수는?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$7(x-2)-3(2x-3)\geq 4x$$

$$7x-14-6x+9\geq 4x$$

$$3x\leq -5$$

$$x\leq -\frac{5}{3}$$

따라서 만족하는 가장 큰 정수는 -2 이다.

3. 길이가 30cm 인 용수철저울이 있다. 이 저울에 물건을 달았을 때, 용수철저울의 길이가 60cm 가 될 때까지는 무게가 6g 늘 때마다 길이가 3cm 씩 늘어난다. x g 의 물건을 매달 때의 용수철저울의 길이를 y cm 라 할 때, x , y 사이의 관계식을 구하면?

- ① $y = 0.5x + 30$ ② $y = x + 30$ ③ $y = 3x + 30$
④ $y = 0.5x + 60$ ⑤ $y = 3x + 60$

해설

용수철의 길이 : y cm
 x g 일 때 늘어난 길이 : $3 \div 6 = 0.5(\text{cm})$, $0.5x$
 $\therefore y = 0.5x + 30$ 이다.

4. 다음 일차방정식의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

$6x - 2y + 8 = 0$

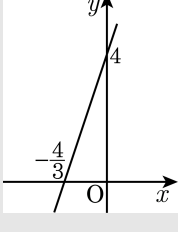
- ① 제1사분면

② 제2사분면
- ③ 제3사분면

④ 제4사분면
- ⑤ 제2사분면과 제4사분면

해설

$6x - 2y + 8 = 0$ 에서 $y = 3x + 4$ 이고 이 함수의 그래프는 다음과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다.



5. 다음 중 연립방정식의 해가 무수히 많은 것은?

- ①

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$
- ②

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases}$$
- ③

$$\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} y = 4x + 7 \\ 4x - y + 7 = 0 \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 2x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases}$$

해설

- ①

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 없다.}$$
- ②

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 1 개이다.}$$
- ③

$$\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 1 개이다.}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 3x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 없다.}$$

6. 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)

7. 부등식 A 는 $\frac{1}{3}(x-2) \geq \frac{1}{2}(3-x) + x$ 이고, B 는 $\frac{1}{6}(10-x) \geq \frac{5}{3}$ 일 때,
다음 중 옳은 것은?

- ① 부등식 A 의 모든 해는 부등식 B 의 모든 해이다.
② A 와 B 의 공통해는 없다.
③ A 와 B 의 공통해는 B 이다.
④ A 와 B 를 합한 부분은 $x \geq 0$ 이다.
⑤ A 에서 B 를 제외하면 $x \geq -13$ 이다.

해설

$A : \frac{1}{3}(x-2) \geq \frac{1}{2}(3-x) + x$ 의 양변에 6을 곱하여 간단히 하면

$$2(x-2) \geq 3(3-x) + 6x$$

$$2x-4 \geq 9-3x+6x$$

$$x \leq -13$$

$B : \frac{1}{6}(10-x) \geq \frac{5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하여 간단히 하면 $10-x \geq 10$

$$x \leq 0$$

A 가 $x \leq -13$ 이고, B 가 $x \leq 0$ 이므로

부등식 A 의 모든 해는 부등식 B 의 모든 해이다.

A 와 B 의 공통해는 $x \leq -13$ 이다.

8. 다음 두 부등식을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

$$\frac{2x+4}{3} \geq \frac{x-2}{2} - x$$
$$0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$\frac{2x+4}{3} \geq \frac{x-2}{2} - x$ 의 양변에 6 을 곱하면
 $2(2x+4) \geq 3(x-2) - 6x$
 $4x+8 \geq 3x-6-6x$
 $x \geq -2$
 $0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $3(2x-3) \leq 2(x+6) + 3$
 $6x-9 \leq 2x+12+3$
 $x \leq 6$
연립부등식의 해는 $-2 \leq x \leq 6$ 이다. 따라서 만족하는 자연수는 6 개이다.

9. 연립부등식 $5x + a > 4x + 3$, $3x + 8 \geq 4x + 2$ 의 해가 $-9 < x \leq 6$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

(i) $5x + a > 4x + 3, x > 3 - a$

(ii) $3x + 8 \geq 4x + 2, x \leq 6$

$3 - a < x \leq 6$ 과 $-9 < x \leq 6$ 이 같으므로

$3 - a = -9$

$\therefore a = 12$

10. 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1 < 3 \\ x+3 \geq a \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 이를 만족하는 a 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

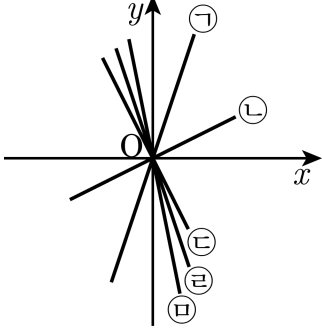
$$\begin{cases} 2x-1 < 3 \cdots \textcircled{1} \\ x+3 \geq a \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{라 두면,}$$

$$\textcircled{1} : \begin{aligned} 2x &< 4 \\ x &< 2 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} : x \geq a-3$$

이고, 해가 존재하지 않으려면 $a-3 \geq 2$ 이다.
따라서 $a \geq 5$ 이므로 a 의 최솟값은 5이다.

11. 다음 그래프는 $y = 3x$, $y = -2x$, $y = \frac{1}{2}x$, $y = -3x$, $y = -5x$ 를 각각 그래프에 나타낸 것이라고 할 때, 다음 중 $y = -2x$ 를 찾아라.



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

기울기가 음수이므로 ㉢, ㉣, ㉤ 중 하나이다. 기울기가 음수인 그래프 중에 기울기의 절댓값이 가장 작으므로 ㉢ $y = -2x$ 이다.

12. x 절편이 3, y 절편이 2 인 일차함수의 그래프의 기울기는?

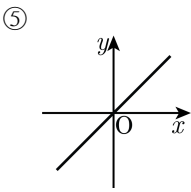
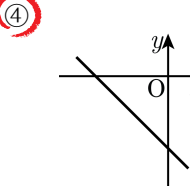
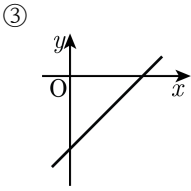
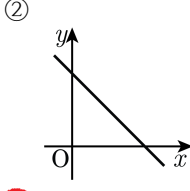
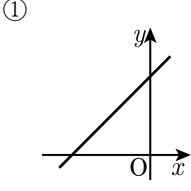
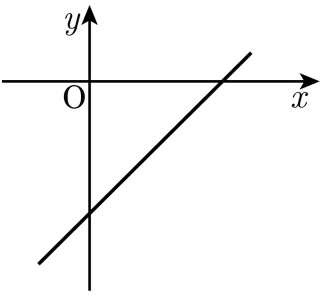
- ① $\frac{2}{3}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

이 함수는 (3, 0), (0, 2) 를 지나므로

기울기는 $\frac{0-(2)}{3-0} = -\frac{2}{3}$ 이다.

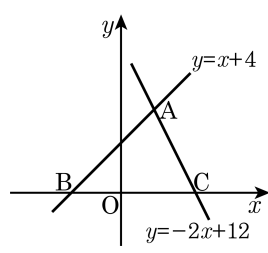
13. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = abx - a$ 의 그래프로 옳은 것은?



해설

$a > 0, b < 0$ 이므로, $y = abx - a$ 에서 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이다.

14. 다음 그림에서 점 A 는 두 직선 $y = x + 4$, $y = -2x + 12$ 의 교점이며 점 B, C 는 두 직선과 x 축과의 교점이다. 점 A 를 지나면서 $\triangle ABC$ 를 이등분하는 직선의 기울기는?



- ① -1 ② 2 ③ $-\frac{8}{3}$
 ④ 4 ⑤ $\frac{20}{3}$

해설

A $\left(\frac{8}{3}, \frac{20}{3}\right)$ 과 B(-4 , 0), C(6, 0)의 중점 (1, 0) 을 잇는 직선의 방정식을 구하면 된다.
 따라서 $y = 4x - 4$ 이므로 기울기는 4 이다.

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

$\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$ 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.

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

16. 부등식 $\frac{3x+a}{2} - 5 > 4x - a$ 을 참이 되게 하는 자연수 x 의 개수가 8개다. 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, 18 이다.

17. 다음 조건을 동시에 만족하는 x 의 범위는?

(가) $2x - y = -5$
(나) $-x < 2y < 3(x + 6)$

- ① $x > 8$ ② $x < -2$ ③ $-8 < x < -2$
④ $-2 < x < 8$ ⑤ $-8 < x < 2$

해설

$2x - y = -5 \Rightarrow y = 2x + 5$ 를 부등식에 대입하면,
 $-x < 2(2x + 5) < 3(x + 6)$

$$\begin{cases} -x < 2(2x + 5) \\ 2(2x + 5) < 3(x + 6) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x < 4x + 10 \\ 4x + 10 < 3x + 18 \end{cases}$$

정리하면 $\begin{cases} x > -2 \\ x < 8 \end{cases}$ 이므로 $-2 < x < 8$ 이다.

18. 일차방정식 $ax + y + b = 0$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a)), (b, f(b))$ 에 대하여

다음 조건을 만족할 때, $f(3)$ 의 값을 구하여라. (단, $y = f(x)$)

(가) $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=2$

(나) $f(0)=6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=2$ 는 기울기, $f(0)=6$ 은 y절편이 6을 의미하므로

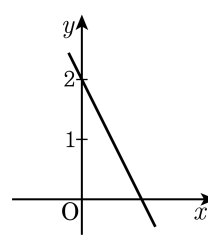
$y=-ax-b$ 는 $y=2x+6$ 이다.

따라서 $f(x)=2x+6$

$\therefore f(3)=12$

19. 일차방정식 $ax + y - a = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

$ax + y - a = 0$ 이 점 $(0, 2)$ 를 지나므로 $2 - a = 0$
 $\therefore a = 2$

20. 세 직선 $y = 0$, $y = x$, $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① $\frac{32}{5}$ ② $\frac{34}{5}$ ③ $\frac{36}{5}$ ④ $\frac{38}{5}$ ⑤ 8

해설

세 직선으로 둘러싸인 도형은 삼각형이고,

$y = x$ 와 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 교점을 구하면,

$x = -\frac{2}{3}x + 4$ 에서 $\left(\frac{12}{5}, \frac{12}{5}\right)$ 이므로 높이는 $\frac{12}{5}$ 이다.

그리고 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 x 절편은 6 이므로 밑변의 길이는 6 이다.

따라서 (넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{12}{5} = \frac{36}{5}$ 이다.

21. 지하철 9 호선이 개통되면 인천공항과 강남을 30 분에 연결한다고 한다. 9 호선이 통과하는 간이역을 2 분 또는 3 분 거리 마다 설치하려고 할 때, 가능한 간이역의 조합의 개수를 구하여라. (단, 반드시 2 분과 3 분 걸리는 간이역이 1 개 이상 설치되어야 한다.)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

2 분, 3 분 걸리는 구간의 개수를 각각 x, y 라 하면 $2x + 3y = 30$ 에서 $y = \frac{30 - 2x}{3}$ 이다.
그런데 x, y 는 0 또는 자연수이어야 하므로 $30 - 2x$ 은 3 의 배수이고 $30 - 2x \geq 0$ 에서 $x \leq 15$ 이므로
가능한 x 의 값은 3, 6, 9, 12 이고 각각에 대한 y 의 값은 8, 6, 4, 2 이다. (반드시 2 분과 3 분 걸리는 간이역이 1 개 이상 설치되어야 한다.)
따라서 가능한 간이역의 조합의 개수는 4 개다.

22. $a > b$ 일 때, $f(a) < f(b)$ 인 함수 $f(x)$ 가 있다. x 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5 이고, y 의 범위가 -7, -5, -3, -1, 0, 1, 3, 5, 7 인 함수 $f(x)$ 중 $f(5) = -5$ 를 만족하는 함수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 35가지

해설

$a > b$ 일 때, $f(a) < f(b)$ 를 만족하려면, $f(1) > f(2) > f(3) > \dots$ 이 되어야 하므로, $f(1) = 1$, $f(2) = 2$, $f(3) = 3$, $f(4) = 4$, $f(5) = 5$ 이 된다.

 $f(4) > f(5)$ 가 되어야 하므로
 $f(1) = f(2) = f(3) = f(4) = f(5)$ 는 각기

$f(1), f(2), f(3), f(4)$ 는 각각 -5 보다 큰 -3, -1, 0, 1, 3, 5, 7
중에서 크기가 작아지는 순서대로 하나의 작은 가변인 확률로

중에서 크기가 작아지는 순서대로 하나의 값을 가져야 하므로
 $7+6+5+4$

$$\frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4} = 35(\text{가지}) \text{ 이다.}$$

$\frac{1}{4!} = 55(\text{가지})$ 이다.

따라서 주어진 만족치는 함수의 개수는 55 가지이다.

23. 세 점 $(0, -4)$, $(a, 0)$, $(6, -12)$ 를 지나는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 b 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

세 점은 일직선 위에 있으므로

$$\frac{0 - (-4)}{a - 0} = \frac{-12 - (-4)}{6 - 0}$$

$$\frac{4}{a} = \frac{-8}{6} \quad \therefore a = -3$$

x 절편이 -3 , y 절편이 -4 이므로 넓이는

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

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = -3 + 6 = 3$$

24. 다음 두 점 $(-1, 4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는?

① $y = 3x + 1$

② $y = -3x + 5$

③ $y = x - 3$

④ $y = \frac{1}{3}x - 2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5-4}{2-(-1)} = \frac{1}{3}$$

25. 보통 온도를 말할 때 섭씨(°C) 또는 화씨(°F)로 나타낸다. 두 표현 방식에는 $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{F} - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?
- ① 영하 10도 ② 영하 20도 ③ 영하 30도
④ 영하 40도 ⑤ 영하 50도

해설

섭씨를 y , 화씨를 x 라 하면
관계식은 $y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9} \cdots \textcircled{1}$

그림에서 ①의 그래프가 직선 $y = x \cdots \textcircled{2}$ 보다 위에 있을 경우의 x 의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이 $(-40, -40)$ 이므로 $x < -40$ 이다.