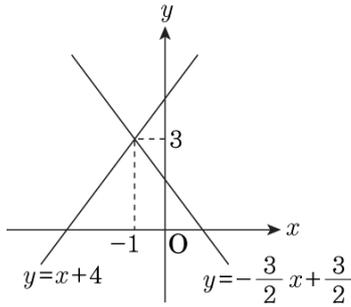


확인학습문제

1. 다음 그래프를 보고, 연립방정식 $\begin{cases} x - y = -4 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1$

▷ 정답: $y = 3$

해설

$\begin{cases} x - y = -4 & \Rightarrow y = x + 4 \\ 3x + 2y = 3 & \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$
 이므로 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표인 $(-1, 3)$ 이다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = b \\ ax + 2y = -4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은? [배점 2, 하중]

① $a = 1, b = -1$

② $a = 1, b = -2$

③ $a = 2, b = -1$

④ $a = 2, b = -2$

⑤ $a = 3, b = -3$

해설

해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a} = \frac{1}{2} = \frac{b}{-4}$ 가 된다.
 따라서 $a = 2, 2b = -4$ 이므로 $a = 2, b = -2$ 이다.

3. 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 1), B(4, 5)$ 가 있다. 직선 $y = -2x + b$ 가 \overline{AB} 와 만날 때, 정수 b 의 값이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

① 5

② $\frac{11}{2}$

③ 9

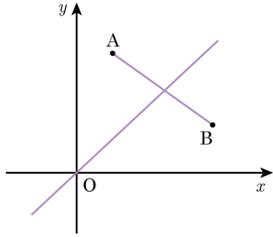
④ 11

⑤ 15

해설

기울기가 -2 이므로 b 값은 $(2, 1)$ 을 지날 때 최소, $(4, 5)$ 를 지날 때 최대이다.
 따라서 $5 \leq b \leq 13$ 의 범위 안에 속하지 않는 것은 15 이다.

4. 일차함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 A(1, 3), B(4, 1) 을 이은 선분과 만날 때, a 의 값의 범위는?



[배점 3, 하상]

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

해설

$y = ax$ 에 (1, 3), (4, 1) 을 대입
 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$

5. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $y = ax + a$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $a = -6$

해설

$y = \frac{3}{4}x + 3$ 과 x , y 축으로 둘러싸인 삼각형 넓이는 6, $y = ax + a$ 의 x 절편은 $(-1, 0)$ 이므로 넓이를 이등분하기 위해서 교점의 y 값은 2이어야 한다.
 $2 = \frac{3}{4}x + 3$ 이면 $x = -\frac{4}{3}$
 $(-1, 0)$ 과 $(-\frac{4}{3}, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는
 $(0 - 2) \div (-1 + \frac{4}{3}) = -6$ 이므로 $a = -6$ 이다.

6. 일차함수의 그래프 기울기가 x 가 3 증가할 때 y 가 2 증가하고, y 절편이 2 인 일차함수의 x 절편은?

[배점 3, 하상]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

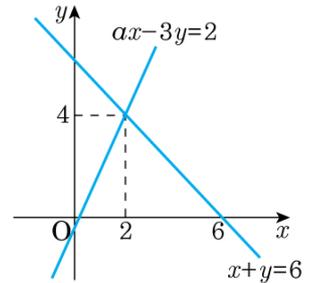
해설

x 가 3 증가할 때 y 가 2 증가하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$,
 y 절편은 2
 $y = \frac{2}{3}x + 2$
 x 절편: $-\frac{2}{\frac{2}{3}} = -3$

7. 다음 그림은 연립방정식

$$\begin{cases} ax - 3y = 2 \\ x + y = 6 \end{cases} \text{ 를 풀}$$

기 위하여 두 방정식의 그래프를 그린 것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$2a - 12 = 2, 2a = 14, a = 7$$

8. 다음 일차 방정식의 그래프가 점 (3, 3)을 지날 때, 상수 a 의 값은?

$$ax + y - 6 = 0$$

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 3, y = 3$ 을 일차방정식 $ax + y - 6 = 0$ 에 대입하면 $3a + 3 - 6 = 0, 3a = 3$ 이므로 $a = 1$ 이다.

9. 두 직선 $y = x + 4$ 와 $y = -2x + 8$ 의 x 축과의 교점을 각각 A, B 라 하고 두 직선의 교점을 C 라 할 때, 점 C 를 지나고 $\triangle ABC$ 넓이를 2등분하는 직선 CD 의 방정식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$y = x + 4$ 와 $y = -2x + 8$ 의 교점의 좌표는 $(\frac{4}{3}, \frac{16}{3})$ 이고, $(\frac{4}{3}, \frac{16}{3})$ 을 지나면서 넓이를 이등분하기 위해서는 $(0, 0)$ 을 지난다.
 두 점 $(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}), (0, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = 4x$

10. 다음 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형 일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.(단, $m > 0$)

$$x = m, x = -m, y = 4, 3y + 12 = 0$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

가로의 길이가 $2m$, 세로의 길이가 8 이므로 $2m = 8$
 $\therefore m = 4$

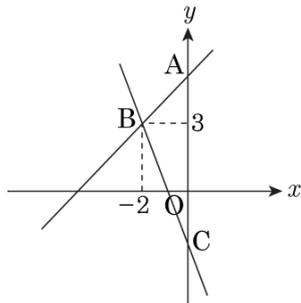
11. 좌표평면 위에서 $y = 2x - 1, y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3, b)$ 일 때, $a - b$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -8 ② -6 ③ -2 ④ 6 ⑤ 8

해설

$y = 2x - 1$ 에 $(-3, b)$ 를 대입하면,
 $b = 2 \times (-3) - 1, b = -7,$
 $y = ax - 4$ 에 $(-3, -7)$ 을 대입하면,
 $-7 = -3a - 4, a = 1,$
 $a - b = 1 - (-7) = 8$

12. 다음 그림에서 삼각형 ABC의 넓이가 15일 때, 한 직선의 방정식이 $2x - y + 7 = 0$ 을 지날 때 다른 직선의 방정식을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -\frac{11}{2}x - 8$

해설

$2x - y + 7 = 0$ 이 지나가는 점은 $y = 2x + 7$ 이므로 점 A(0, 7)이다.

C(0, c)(c < 0)라 두면

삼각형의 넓이가 15이므로 $(7 - c) \times 2 \times \frac{1}{2} = 15$,
 $c = -8$

직선의 방정식은 두 점 B(-2, 3), C(0, -8)을 지나므로

$\therefore y = -\frac{11}{2}x - 8$

13. 두 직선 $\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $y = 3$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 4 \quad \dots \textcircled{1} \\ -6x + 3y = 15 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 에서 $11x = -11$, $x = -1$, $y = 3$

y축에 수직이므로 x축에 평행하다.

$\therefore y = 3$

14. 두 직선 $ax + 2y = 5$, $2x + y = 3$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다. 따라서 기울기는 같고 y절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{2} = \frac{2}{1} (\neq \frac{5}{3})$ 이므로 $a = 4$ 이다.

15. 다음 두 직선이 한 점에서 만나는 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- | | | | |
|---|---|---|--|
| ① | $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$ | ② | $\begin{cases} y = 2x \\ y = -2x + 1 \end{cases}$ |
| ③ | $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$ | ④ | $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ |
| ⑤ | $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 4x + 6y = 6 \end{cases}$ | | |

해설

두 직선이 한 점에서 만나는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 다른 것을 찾는다.

따라서 ② $\begin{cases} y = 2x \\ y = -2x + 1 \end{cases}$ 은

$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ -2x - y = -1 \end{cases}$ 이므로 $\frac{2}{-2} \neq \frac{-1}{-1}$ 가 되어 기울기가 다르다.

④ $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ 에서 $\frac{2}{2} \neq \frac{1}{-1}$ 이므로 기울기가 다르다.

16. 두 직선 $ax - 6y = -12$, $2x - 3y = b$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

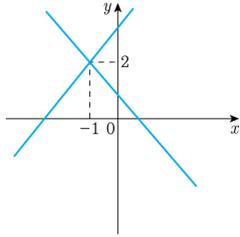
해설

교점이 무수히 많은 것은 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{a}{2} = \frac{-6}{-3} = \frac{-12}{b}$ 가 된다.

따라서 $-3a = -12$, $-6b = -3 \times -12 = 36$ 이므로 $a = 4$, $b = -6$ 이다.

따라서 $a + b = 4 + (-6) = -2$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 3 \\ x - by = -3 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = 1$

해설

$x = -1$, $y = 2$ 를 각 일차방정식에 대입하면 $-a + 2 = 3$, $a = -1$ 이고 $-1 - 2b = -3$, $b = 1$ 이다.

18. 연립방정식

$\begin{cases} ax + y = 2 \\ 6x - 2y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -7 ② -5 ③ -3 ④ 1 ⑤ 3

해설

두 직선이 같은 그래프를 나타내므로 해는 무수히 많다. 따라서 각 항의 계수의 비의 값이 일정하다.

$$\frac{a}{6} = \frac{1}{-2} = \frac{2}{b}$$

$$a = -3, b = -4$$

$$\therefore a - b = 1$$

19. 점 $(2, 4)$ 를 지나고, 일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프에 평행한 직선을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = 3x - 2$

해설

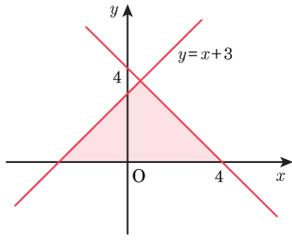
$y = 3x - 1$ 과 평행하기 위해 두 직선은 기울기가 같고, 점 $(2, 4)$ 를 지나므로

$y = 3x + \square$ 에 $x = 2$, $y = 4$ 를 대입하면

$4 = 6 + \square$ 이므로 $\square = -2$ 이다.

$$\therefore y = 3x - 2$$

20. 다음 그림을 보고 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{49}{4}$

해설

x 절편과 y 절편이 4 인 일차함수를 구하면 $\frac{x}{4} + \frac{y}{4} - 1 = 0$, $x + y - 4 = 0$ 에서 $y = -x + 4$ 이다.

두 일차함수 $y = -x + 4$, $y = x + 3$ 의 교점을 구하면

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

$y = \frac{7}{2}$ 에서 $(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ 이다.

$y = x + 3$ 의 x 절편을 구하면 $0 = x + 3$ 에서 $x = -3$ 이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times (3 + 4) \times \frac{7}{2} = \frac{49}{4}$ 이다.

21. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, 점 P 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은?

[배점 4, 중중]

① $y = 3$

② $y = 4$

③ $x = 3$

④ $x = 4$

⑤ $x + y = 7$

해설

연립방정식의 해는 그래프의 교점이므로

$$15x - 6y = 21$$

$$+) -4x + 6y = 12$$

$$\hline 11x = 33$$

$x = 3$, $x = 3$ 을 $5x - 2y - 7 = 0$ 에 대입하면

$$15 - 2y - 7 = 0, 2y = 8 \therefore y = 4$$

따라서, 교점의 좌표는 $(3, 4)$ 이고,

y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x = 3$ 이다.

22. 세 직선 $ax + y + 1 = 0$, $x + ay + 1 = 0$, $x + y - 1 = 0$ 의 교점이 1개일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -300

해설

$$\begin{cases} ax + y + 1 = 0 & \dots ① \\ x + ay + 1 = 0 & \dots ② \\ x + y - 1 = 0 & \dots ③ \end{cases}$$

① - ②를 하면 $ax - x + y - ay = 0$

③을 $x = 1 - y$ 로 정리하여

④에 대입하면

$$a(1 - y) - (1 - y) + y - ay = 0$$

$$a - ay - 1 + y + y - ay = 0$$

$$\Rightarrow 2y - 2ay = 1 - a$$

$$\Rightarrow 2y(1 - a) = 1 - a$$

$$\Rightarrow 2y = 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

이고, $x = 1 - y$ 에 y 를 대입하면 $x = \frac{1}{2}$ 이다.

①에 $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2} + 1 = 0$

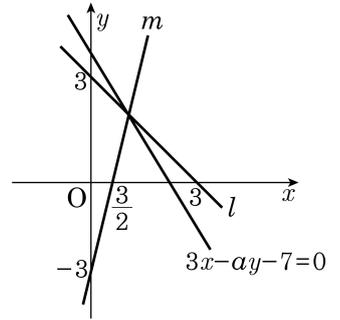
이므로

$$\frac{1}{2}a = -\frac{3}{2}, a = -3 \text{이다.}$$

따라서 $100a = -300$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 세 직선 l , m , $3x - ay - 7 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

[배점 4, 중중]



- ① -2 ② -1
③ 0 ④ 2
⑤ 3

해설

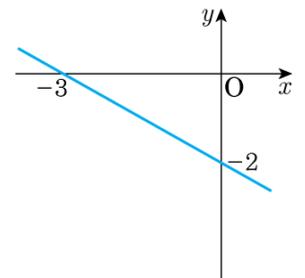
$l: x + y - 3 = 0$, $m: 2x - y - 3 = 0$ 의

교점 $(2, 1)$ 을

$3x - ay - 7 = 0$ 에 대입하면

$a = -1$ 이다.

24. 일차방정식 $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(-3, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로 $(-3, 0)$ 을 $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $a = 1$ 이다.

25. 일차방정식 $ax - (b - 1)y + 4 = 0$ 의 그래프가 x 축에 수직이고, 제 2, 3사분면을 지나기 위한 조건은?

[배점 4, 중중]

- ① $a > 0, b = 0$ ② $a < 0, b = 1$
- ③ $a > 0, b = 1$ ④ $a = 0, b > 0$
- ⑤ $a = 0, b < 0$

해설

일차방정식 $ax - (b - 1)y + 4 = 0$ 의 그래프는 $x = k$ ($k < 0$) 꼴이어야 하므로 $b - 1 = 0$ 에서 $b = 1$ 이고, $\frac{-4}{a} < 0$ 에서 $a > 0$ 이다.
따라서 $a > 0, b = 1$ 이다.

26.

[배점 5, 중상]

해설

27. 네 점 $O(0, 0), A(6, 2), B(4, 6), C(2, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 $\square OABC$ 가 있다. 직선 $y = mx$ 가 \overline{AB} 와 만나도록 정수 m 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 $(6, 2)$ 를 지날 때 $m = \frac{1}{3}$... ①
 점 $(4, 6)$ 을 지날 때 $m = \frac{3}{2}$... ②
 ①, ②에서 $\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{3}{2}$
 따라서 만족하는 정수 m 의 값은 1이다.

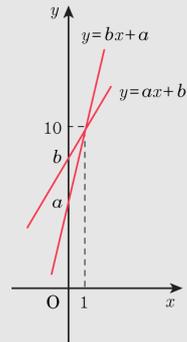
28. 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + a$ 의 교점의 y 좌표가 10이고 이 직선과 $x = 0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $b > a > 0$)

[배점 5, 중상]

- ① 12 ② 17 ③ 21 ④ 24 ⑤ 32

해설

두 직선이 $(1, a+b)$ 를 지나므로 $a+b = 10$... ㉠



삼각형의 넓이가 2이므로 $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2$,
 $b - a = 4$... ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 3, b = 7$
 $\therefore ab = 21$

29.

[배점 5, 중상]

해설

30. 두 점 (3, 1), (-8, 1)을 지나는 직선의 방정식을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $y = 1$

해설

y 의 값이 1로 일정하므로 $y = 1$

31. 다음 중에서 y 가 x 의 일차함수인 것을 모두 고르면?

- ㉠ 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레는 y cm이다.
- ㉡ 시속 x km로 달리는 자동차가 y 시간 동안 달리는 거리는 200 km이다.
- ㉢ 반지름의 길이가 x cm인 원의 넓이는 y cm²이다.
- ㉣ 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm, x cm인 직사각형의 넓이는 y cm²이다.
- ㉤ 50 원짜리 우표 x 장과 100 원짜리 우표 4장, y 원짜리 우표 4장의 가격을 합하면 1200 원이다

[배점 5, 중상]

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉠ $y = 4x$
- ㉡ $xy = 200 \Rightarrow y = \frac{200}{x}$
- ㉢ $y = \pi x^2$
- ㉣ $y = 5x$
- ㉤ $50x + 400 + 4y = 1200 \Rightarrow 50x + 4y = 800$

32. 일차방정식 $ax + by + 3 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 일차방정식은 $ax + by + 7b = 0$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

i) $ax + by + 3 = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 이다. $-\frac{a}{b} = -2$, $a = 2b$ 이다.
 ii) $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 식은
 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b} - 2$, $ax + by + 7b = 0$, $y = -\frac{a}{b}x - 7$
 $\therefore -\frac{3}{b} - 2 = -7$, $b = \frac{3}{5}$ 이므로 $a = \frac{6}{5}$ 이다.
 따라서 $a + b = \frac{9}{5}$ 이다.

33. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$ 는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 이다.
 $\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$
 ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 을 y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은
 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3$, $2ax - by + 2b = 0$
 $y = \frac{2a}{b}x + 2$
 $\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2$, $b = -5$
 iii) $2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$

34. 다음 두 점 $(-1, 4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는? [배점 5, 상하]

- 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

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

35. 한 점 $(-5, 3)$ 을 지나면서 직선 $3x - 1 = 5$ 에 평행한 직선의 방정식이 $ax - 5 = 10$ 일 때, a 의 값은?

[배점 5, 상하]

- ① -1 ② -3 ③ -5 ④ -7 ⑤ -9

해설

$$3x = 6 \therefore x = 2$$

y 축과 평행하며 점 $(-5, 3)$ 을 지나므로 $x = -5$

$$ax - 5 = 10, ax = 15, x = \frac{15}{a}$$

$$\frac{15}{a} = -5 \therefore a = -3$$