

1. 자연수  $x, y$  에 관한 일차방정식  $x + y - 5 = 0$  의 해는?

①  $(-1, 8)$

②  $(0, 6)$

③  $(1, 4)$

④  $(2, 2)$

⑤  $(3, 0)$

해설

$x = 1, y = 4$  를 대입하면  $1 + 4 - 5 = 0$  이다.

2.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $2x + y = 8$  의 해를 모두 구하면?

①  $(0, 8), (1, 8), (3, 4), (4, 2)$

②  $(1, 6), (2, 4), (4, 2), (6, 0)$

③  $(1, 6), (2, 4), (3, 2)$

④  $(1, 6), (2, 6), (4, 2)$

⑤  $(-1, 10), (0, 10), (1, 8), (2, 6)$

해설

$(1, 6), (2, 4), (3, 2)$

3. 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = \frac{3}{2} \\ -y + 4x = 6 \end{cases}$  의 해가 무수히 많기 위한  $a, b$  의 값

은?

①  $a = 2, b = \frac{1}{6}$

②  $a = 2, b = -\frac{1}{6}$

③  $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

④  $a = 1, b = -\frac{1}{4}$

⑤  $a = -1, b = -\frac{1}{4}$

해설

첫 번째 식에  $\times 4$  를 하면  $4ax + 4by = 6$  이 되고 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로  $4a = 4, 4b = -1$  이 성립한다. 따라서

$a = 1, b = -\frac{1}{4}$  이다.

4. 다음 중  $y$  가  $x$  의 함수인 것은?

- ①  $x$  의 3 배에서 1 을 뺀 수  $y$
- ② 자연수  $x$  와 서로소인 수  $y$
- ③ 자연수  $x$  의 약수  $y$
- ④ 자연수  $x$  보다 작은 자연수  $y$
- ⑤ 절댓값이  $x$  인 수  $y$

해설

- ② (반례) 자연수 2 와 서로소인 수는 3, 5, 7... : 무수히 많다.
- ③ (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개다.
- ④ (반례) 자연수 3 보다 작은 자연수는 1, 2 : 2 개다.
- ⑤ (반례) 절댓값이 1 인 수는 -1, 1 : 2 개다.

5. 일차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = \frac{3}{2}x - 4$  일 때,  $f(1) + f(5) - f(2)$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(1) = -\frac{5}{2}, f(5) = \frac{7}{2}, f(2) = -1$$

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

6. 일차함수  $y = 2ax + 2$ 와  $y = 3x + b$ 의 그래프가 일치할 때,  $ab$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 그래프가 일치하려면 기울기와  $y$ 의 절편이 같아야 하므로

$$2a = 3, 2 = b$$

$$a = \frac{3}{2}, b = 2$$

$$\therefore ab = \frac{3}{2} \times 2 = 3$$

7. 세 직선  $y = x + 1$ ,  $y = 3x - 1$ ,  $y = 2x + a$  가 한 점에서 만난다고 할 때,  $a$  의 값을 구하면?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

해설

$$x + 1 = 3x - 1, 2x = 2, x = 1 \quad \therefore (1, 2)$$

$$2 = 2 + a \quad \therefore a = 0$$

8. 일차방정식  $-4x + 2y + 6 = 0$  의 한 해가  $(a, 3a)$  일 때,  $a$  의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$-4x + 2y + 6 = 0$  의 식에  $(a, 3a)$  를 대입하면

$$-4a + 6a + 6 = 0$$

$$2a = -6$$

$$a = -3$$

9. 다음은 연립방정식  $\begin{cases} -2x + y = 5 \\ x - y = -2 \end{cases}$  을 대입법으로 푸는 과정이다. (

)안에 들어갈 수나 식으로 옳은 것은?

$$\begin{cases} -2x + y = 5 \cdots \text{㉠} \\ x - y = -2 \cdots \text{㉡} \end{cases} \quad \text{에서}$$

㉠식을  $y$  에 관하여 풀면,

( ㉠ )  $\cdots$  ㉢

㉢식을 ㉡식에 대입하여  $y$  를 소거하면 ( ㉡ )

이것을 풀면  $x =$  ( ㉣ )

이 값을 ㉢식에 대입하여 풀면

$y = 2 \times$  ( ㉣ )  $+ 5 =$  ( ㉤ )

①  $x = \frac{y-5}{2}$

②  $x - 2x + 5 = -2$

③ 3

④ -3

⑤ 1

해설

①  $y = 2x + 5$

②  $x - 2x - 5 = -2$

③ -3

④ -3

⑤ -1

10. 다음 연립방정식의 해를  $(x, y)$ 로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 3x - 2(x + y) = 19 \\ 3x - 4(x - 2y) = 11 \end{cases}$$

①  $(21, 12)$

②  $(29, 5)$

③  $(25, 8)$

④  $(27, 6)$

⑤  $(23, 10)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x - 2y = 19 & \cdots \text{㉠} \\ -x + 8y = 11 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면  $6y = 30 \quad \therefore y = 5$

$y = 5$ 를 ㉠에 대입하면  $x - 10 = 19 \quad \therefore x = 29$

$\therefore (29, 5)$

11. 연립방정식  $\frac{1}{3}x + 2y = 2(x + 1) + 5y = x + 4y$  의 해를  $(p, q)$  라 할 때,  $pq$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $pq = -3$

해설

$$\begin{cases} 2(x + 1) + 5y = x + 4y & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + 2y = x + 4y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①  $\times 2 +$  ②  $\times 3$  을 하면  $x = -3, y = 1$

$\therefore (p, q) = (-3, 1)$

따라서  $pq = (-3) \times 1 = -3$  이다.

12. 정효네 반이 미사리 조정경기장에서 2인용 보트와 3인용 보트 7대를 빌려 17명이 탔을 때, 2인용 보트는 몇 대 빌렸는가?

① 3대

② 4대

③ 5대

④ 6대

⑤ 7대

해설

2인용 보트 :  $x$ 대, 3인용 보트 :  $y$ 대라 하면

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x + 3y = 17 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 4, y = 3$$

13.  $A, B$  두 사람이 같이 일을 하면 6 일 걸리는 일을  $A$  가 2 일을 일한 후, 나머지를  $B$  가 14 일을 일하여 끝마쳤다.  $A$  가 혼자서 일을 한다면 며칠이 걸리겠는가?

- ① 9 일      ② 10 일      ③ 12 일      ④ 15 일      ⑤ 20 일

해설

$A, B$  가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $a, b$  라 하고, 총 일의 양을 1 이라 하면

$$6a + 6b = 1, 2a + 14b = 1$$

두 식을 연립하여 풀면  $a = \frac{1}{9}, b = \frac{1}{18}$  이다.

따라서  $A$  가 혼자 일하면 9 일이 걸린다.

14. 분속 150m 로 A 자전거가 먼저 출발하여 300m 를 간 후, B 자전거가 분속 200m 로 출발하였다. B 자전거는 출발한지 몇 m 지점에서 A 자전거를 앞지르는가?

① 400m

② 600m

③ 800m

④ 1200m

⑤ 1400m

해설

A, B 자전거가 각각 움직인 시간을  $x$ 분,  $y$ 분이라 하면 A 자전거가 2분 먼저 출발했고 B 자전거가 A 자전거를 추월할 때 움직인 거리가 같으므로

$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 150x = 200y \end{cases}$$

$$150(y + 2) = 200y$$

$$3y + 6 = 4y$$

$$y = 6$$

$$\therefore 200 \times 6 = 1200(\text{m})$$

15. 다음 중  $ax + by + c = 0$  이 일차함수가 되도록 하는 상수  $a, b, c$  의 값을 모두 고르면?

①  $a = 0, b = -1, c = 0$

②  $a = 0, b = 0, c = 2$

③  $a = 1, b = -1, c = -3$

④  $a = -1, b = 0, c = 3$

⑤  $a = -3, b = -2, c = 0$

해설

$ax + by + c = 0$  가 일차함수가 되려면  $x$  의 계수인  $a$  와  $y$  의 계수인  $b$  가 0 이 아니어야 한다.

따라서 일차함수가 되는 것은 ③, ⑤이다.

16. 두 직선  $2x - y + 4 = 0$ ,  $-ax + y - 4 = 0$  과  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 12 일 때, 상수  $a$  의 값은? (단,  $a < 0$ )

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$$y = 2x + 4, y = ax + 4$$

두 직선의 교점은  $(0, 4)$  이고,

$x$  절편은 각각  $-2, -\frac{4}{a}$  이므로

삼각형의 넓이가 12 가 되려면

$$x \text{ 절편 사이의 거리가 } 6 \text{ 이므로 } -\frac{4}{a} = 4$$

$$\therefore a = -1$$

17. 일차함수  $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 원점을 지나는 직선이다.
- ② 제1 사분면을 지나지 않는다.
- ③  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 감소한다.
- ④  $y$ 절편이  $-2$ 이다.
- ⑤  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $-2$ 만큼 증가한다.

해설

- ③ 기울기가 음수이므로  $x$ 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 감소한다.
- ⑤  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $-2$ 만큼 증가한다.

18. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여  $x$  분 후의 물통에 남은 물의 양을  $y$  L 라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은? (단,  $0 \leq x \leq 10$ )

①  $y = 200 + 40x$

②  $y = 200 - 40x$

③  $y = 200 + 20x$

④  $y = 200 - 20x$

⑤  $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.

$x$  분 후에  $20x$  흐른다.

$\therefore y = 200 - 20x$

19.  $x$  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.

20. 직선  $ax + by = 1$  이 두 직선  $2x - y = 5$ ,  $x + 2y = 5$  의 교점을 지나고 있다. 이때,  $a$  를  $b$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

①  $a = 1 - 3b$

②  $a = 1 + 3b$

③  $a = \frac{1-b}{3}$

④  $a = \frac{1+b}{3}$

⑤  $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots (1) \\ x + 2y = 5 & \cdots (2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{ 를 하면}$$

$$5x = 15$$

따라서  $x = 3$ ,  $y = 1$

$ax + by = 1$  에 교점  $(3, 1)$  을 대입하면

$$3a + b = 1$$

$$\therefore a = \frac{1-b}{3}$$

21. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 52 이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 된다. 현재 아버지의 나이를 구하여라.

▶ 답: 살

▷ 정답: 42살

### 해설

아버지 나이 :  $x$ ,

아들 나이 :  $y$

$$x + y = 52 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + 6 = 3(y + 6) = 3y + 18$$

$$x - 3y = 12 \cdots \textcircled{2}$$

①  $\times 3$  + ② 를 하면

$$4x = 168 \quad \therefore x = 42 \text{ (살)}$$

22. 병규는 집에서 140km 떨어진 할머니 댁을 왕복하는데 갈 때는 걸어서 1시간, 버스로 2시간 걸렸고, 같은 길을 올 때는 걸어서 4시간, 버스로 1시간 걸렸다. 이 때 걷는 속력을 구하여라. (단, 걷는 속력과 버스의 속력은 항상 일정하다.)

▶ 답:                      km/h

▷ 정답: 20 km/h

### 해설

걷는 속력 :  $x$  km, 버스 속력 :  $y$  km/h

$$\begin{cases} x + 2y = 140 \cdots ① \\ 4x + y = 140 \cdots ② \end{cases}$$

②  $\times$  2 - ① 하면,  $7x = 140$

$\therefore x = 20, y = 60$

23. 점  $(-2, 7)$ 을 지나는 직선이 제3 사분면을 지나지 않을 때, 이 직선의 기울기의 최솟값은?

①  $\frac{3}{2}$

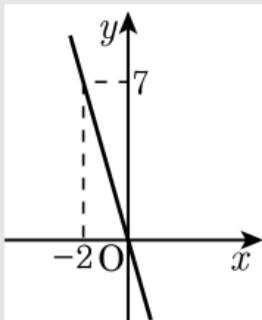
② 2

③  $\frac{7}{2}$

④ -2

⑤  $-\frac{7}{2}$

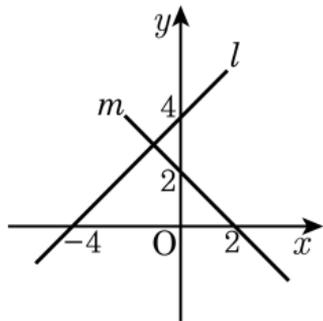
해설



기울기가 최소일 때 원점을 지나게 된다.

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - 7}{0 - (-2)} = -\frac{7}{2}$$

24. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때, 두 직선의 방정식  $l, m$ 의 교점의 좌표는?



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

### 해설

$l$ 과  $m$ 의 방정식을 구하면

$$l : y = x + 4, \quad m : y = -x + 2$$

$l$ 과  $m$ 의 교점을 구하면

$$y = 3, \quad x = -1 \text{이다.}$$

25. 두 일차방정식의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a, b, p$ 에 대하여  $a + b + p$ 의 값은?

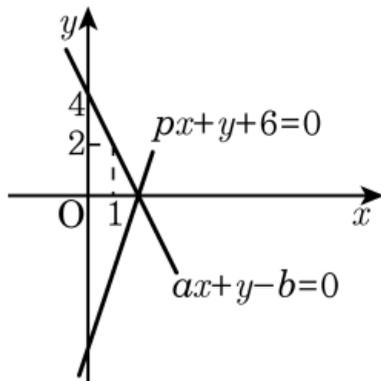
①  $-3$

②  $2$

③  $3$

④  $-\frac{7}{3}$

⑤  $-\frac{8}{3}$



### 해설

$ax + y - b = 0$ 이 점  $(1, 2), (0, 4)$ 를 지나므로

$$a + 2 - b = 0, 4 - b = 0$$

$$\therefore a = 2, b = 4$$

$2x + y - 4 = 0$ 의  $x$ 절편은  $2x + 0 - 4 = 0$ 에서  $x = 2$ 이다.

$px + y + 6 = 0$ 이  $(2, 0)$ 을 지나므로  $p = -3$

따라서  $a + b + p = 2 + 4 + (-3) = 3$ 이다.

26. 직선  $y = mx + \frac{3}{2}$  이 세 직선  $2x + y - 2 = 0$ ,  $x - y + 1 = 0$ ,  $y = 0$  으로 둘러싸인 삼각형의 둘레와 만나지 않는  $m$  의 범위를 구하면?

①  $m < -\frac{1}{2}$  또는  $m > \frac{3}{2}$

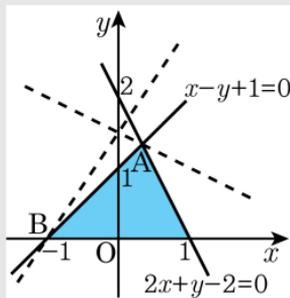
②  $m > \frac{3}{2}$

③  $m < -\frac{1}{2}$

④  $-\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$

⑤  $m < \frac{3}{2}$

해설



$2x + y - 2 = 0$ ,  $x - y + 1 = 0$  의 교점 A 의 좌표는  $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$  이고,

$y = mx + \frac{3}{2}$  가 점 A 를 지날 때  $m = -\frac{1}{2}$

$y = mx + \frac{3}{2}$  가 점 B 를 지날 때  $m = \frac{3}{2}$

$\therefore -\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$

27. 연립방정식  $\frac{3x-2y}{6} = \frac{-2ax+by}{3} = \frac{ax-5by}{8} - \frac{1}{3}$  의 해가  $(2, 1)$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

주어진 식에  $(2, 1)$  을 대입하면  $\frac{6-2}{6} = \frac{-4a+b}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3}$

$$\begin{cases} \frac{2}{3} = \frac{-4a+b}{3} \\ \frac{2}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = -4a + b \\ 16 = 6a - 15b - 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} -12a + 3b = 6 \\ +) 12a - 30b = 48 \\ \hline -27b = 54 \end{array}$$

$$\therefore b = -2$$

$$-4a - 2 = 2, a = -1 \therefore a - b = -1 - (-2) = 1$$

28. 연립방정식  $\begin{cases} 10x - y = 14 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ -3x + ay = 3a & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$  을 만족하는  $x$ 와  $y$ 의 비가  $1 : 3$

일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$x : y = 1 : 3$ ,  $y = 3x$  를 ㉠식에 대입하면

$$10x - 3x = 14, \quad x = 2, \quad y = 6$$

$$\textcircled{\text{㉡}}\text{식에 대입하면 } -6 + 6a = 3a, \quad \therefore a = 2$$

29. 저수지 A, B 에 어느 한 주 동안 들어온 물의 양의 비는 7 : 12 이고, 나간 물의 양의 비는 5 : 7 이다. 일주일 후에 저수지 A 의 물은 35 톤 줄어들었고, 저수지 B 의 물은 105 톤 늘어났다고 할 때, 두 저수지에 일주일 동안 들어온 물의 양의 합을 구하여라.

▶ 답:          t

▷ 정답: 1330          t

### 해설

저수지 A, B 에 어느 한 주 동안 들어온 물의 양을 각각  $7k$  톤,  $12k$  톤 이라 하고, 나간 물의 양을 각각  $5m$  톤,  $7m$  톤 이라 하면

$$7k - 5m = -35$$

$$12k - 7m = 105$$

연립하여 풀면  $k = 70$ ,  $m = 105$

∴ (두 저수지에 일주일 동안 들어온 물의 양의 합)  
 $= 7k + 12k = 19k = 19 \times 70 = 1330$  (톤)

30. 국제 전화 회사인 A, B, C 는 한국-미국 간 통화 시 다음과 같은 요금 정책을 적용한다.

A : 무조건 10 초당 30 원

B : 3 분 동안 무조건 기본요금  $X$  원, 초과 시 10 초당  $Y$  원 부가

C : 50 초 동안 기본요금  $\frac{X}{3}$  원, 초과 시 10 초당  $\frac{Y}{2}$  원 부가

한국-미국 간 통화 시 A 회사와 B 회사의 요금이 같아지는 것은 6 분 30 초 통화했을 때이고, A 회사와 C 회사의 요금이 같아지는 것은 1 분 50 초 통화했을 때이다. A 회사의 전화 요금이 3000 원이 될 때, 같은 시간 동안 B 회사, C 회사의 전화 요금의 합을 구하여라.

▶ 답 :            원

▷ 정답 : 3082.5 원

해설

A 회사와 B 회사의 요금이 같아지는 것은 6 분 30 초 = 390 초 통화했을 때이므로

$$\frac{390}{10} \times 30 = X + \frac{210}{10} \times Y$$

$$\therefore X + 21Y = 1170 \cdots \textcircled{㉠}$$

A 회사와 C 회사의 요금이 같아지는 것은 1 분 50 초 = 110 초 통화했을 때이므로

$$\frac{110}{10} \times 30 = \frac{X}{3} + \frac{60}{10} \times \frac{Y}{2}$$

$$\therefore X + 9Y = 990 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡ 을 연립하면  $Y = 15$ ,  $X = 855$

A 회사의 전화요금이 3000 원이 되는 것은  $10 \times \frac{3000}{30} = 1000$

(초) 통화했을 때이므로

1000 초 통화했을 때 B 회사의 전화요금은  $855 + \frac{820}{10} \times 15 = 2085$

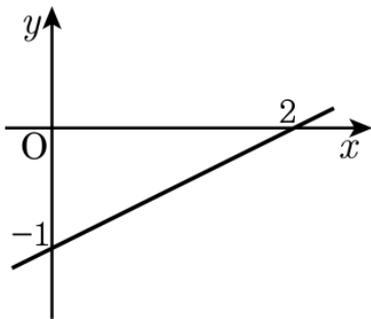
원

1000 초 통화했을 때 C 회사의 전화요금은  $285 + \frac{950}{10} \times \frac{15}{2} =$

997.5 원

따라서  $2085 + 997.5 = 3082.5$  ( 원)이다.

31. 다음 그림은 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 그래프와 일차함수  $mx + 2y = 1$ 의 그래프가 서로 평행일 때,  $m$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

기울기가  $\frac{1}{2}$ 이고 y절편이 -1이므로

$$y = ax + b = \frac{1}{2}x - 1$$

$$mx + 2y = 1 \Rightarrow y = -\frac{m}{2}x + \frac{1}{2}$$

두 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다.

$$\frac{1}{2} = -\frac{m}{2}, m = -1$$

32. 기온이 변화함에 따라 소리의 속력은 다음 표와 같이 변화한다고 한다.  
기온이  $-15^{\circ}\text{C}$ 일 때의 소리의 속력은?

기온( $^{\circ}\text{C}$ )	0	5	10	15	20
소리의 속력(m/s)	331	334	337	340	343

▶ 답: m/s

▷ 정답: 322m/s

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{334 - 331}{5 - 0} = \frac{3}{5}$$

$$\therefore y = \frac{3}{5}x + 331$$

$$x = -15 \text{ 일 때, } y = \frac{3}{5} \times (-15) + 331 = 322$$

33. 한 점  $(2, -1)$  을 지나면서 직선  $3y + 7 = 2$  에 수직인 직선의 방정식이  $ax + 4 = -2$  일 때,  $a^2 + a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$3y = -5 \therefore y = -\frac{5}{3}$$

$x$  축에 평행인 직선과 수직이므로  $y$  축에 평행이다.

점  $(2, -1)$  을 지나므로  $x = 2$

$$ax + 4 = -2, ax = -6, x = -\frac{6}{a}$$

$$-\frac{6}{a} = 2 \therefore a = -3$$

$$\therefore a^2 + a = 9 - 3 = 6$$