

1. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x + 2y = 8$ 의 해의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$x + 2y = 8$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 값은
(2, 3), (4, 2), (6, 1) \rightarrow 3 개

2. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 3y = 9$ 의 해가 $\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 을 $ax - 3y = 9$ 에 대입하면,

$$\frac{3a}{5} + \frac{33}{5} = 9$$

$$\frac{3a}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\therefore a = 4$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.6y = 1.3 \\ 0.3x + 0.2y = 1.6 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때 $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

각각의 식에 $\times 10$ 씩 해주면,

각각 $2x + 6y = 13$, $3x + 2y = 16$ 이 된다.

따라서 두 식을 연립해서 풀면 $x = 5$, $y = \frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{a}{b} = 10$ 이다.

4. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 5xy = x + y \\ 3yz = y + z \\ 4zx = z + x \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{2}$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

$$\frac{x+y}{xy} = 5 \text{ 에서 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \dots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$\frac{y+z}{yz} = 3 \text{ 에서 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3 \dots \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\frac{z+x}{zx} = 4 \text{ 에서 } \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 4 \dots \textcircled{\text{㉢}}$$

$$\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}} + \textcircled{\text{㉢}} \text{ 을 하면 } 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 12$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \dots \textcircled{\text{㉣}}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} - \textcircled{\text{㉡}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{x} = 3$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} - \textcircled{\text{㉢}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{y} = 2$$

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

$$\textcircled{\text{㉣}} - \textcircled{\text{㉠}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{z} = 1$$

$$z = 1$$

5. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 5 \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 $a + b$

의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

해가 무수히 많은 조건을 $\frac{a}{2} = \frac{1}{-1} = \frac{5}{b}$ 이므로

$$a = -2, b = -5 \quad \therefore a + b = -7$$

6. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번

② 5번

③ 8번

④ 10번

⑤ 15번

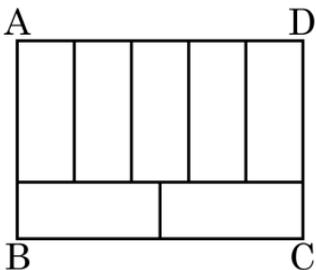
해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 10, y = 8$ 이다.

7. 다음 그림은 모양과 크기가 같은 7 장의 카드를 붙여서 둘레가 68 인 직사각형 ABCD 를 만들었다. 카드 한 장의 가로와 세로의 길이를 각각 x, y 라고 할 때, x, y 의 값을 고르면?



- ① $x = 4, y = 10$ ② $x = 5, y = 9$ ③ $x = 6, y = 10$
 ④ $x = 5, y = 8$ ⑤ $x = 4, y = 9$

해설

카드의 짧은 변의 길이를 x , 긴 변의 길이를 y 라 하면
 직사각형 ABCD 의 둘레의 길이 : $7x + 4y = 68$

변 AB 와 변 CD 의 길이 : $5x = 2y \rightarrow y = \frac{5}{2}x$

$y = \frac{5}{2}x$ 를 $7x + 4y = 68$ 에 대입하면

$$7x + 4 \times \frac{5}{2}x = 17x = 68$$

$$\therefore x = 4, y = 10$$

8. 세 점 $A(-1, -3)$, $B(3, 5)$, $C(m, m+3)$ 이 모두 한 직선 위의 점일 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

세 점 A, B, C 가 한 직선 위의 점이므로

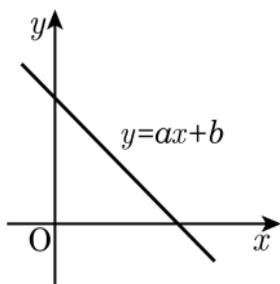
$$\frac{5 - (-3)}{3 - (-1)} = \frac{m + 3 - 5}{m - 3}$$

$$2 = \frac{m - 2}{m - 3}$$

$$2m - 6 = m - 2$$

$$\therefore m = 4$$

9. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 일차함수 $y = -abx + a$ 의 그래프가 지나는 사분면은?



- ① 제 1, 2, 3사분면
- ② 제 1, 2, 4사분면
- ③ 제 1, 3, 4사분면
- ④ 제 2, 3, 4사분면
- ⑤ 제 1, 3사분면

해설

$$a < 0, b > 0$$

$$ab < 0 \rightarrow -ab > 0$$

$$y = -abx + a \text{ 에서}$$

기울기가 양수, y 절편은 음수이므로

제 1, 3, 4사분면을 지난다.

10. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 의 그래프는 x 의 값이 -2 만큼 증가할 때, y 의 값이 6 만큼 감소하고, 점 $(3, 2)$ 을 지난다. 이 때, $f(-2) + f(2)$ 의 값은?

- ① -14 ② -7 ③ -4 ④ 3 ⑤ 10

해설

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

$y = 3x + b$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면 $b = -7$

$$\therefore f(x) = 3x - 7$$

따라서 $f(-2) + f(2) = -13 + (-1) = -14$ 이다.

11. A 지점을 출발하여 400(m/분)의 속도로 12km 떨어진 지점 B로 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x 분 후의 이 사람의 위치를 p 라하고, p 부터 B까지 거리를 y km라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?

① $y = -0.2x + 10$

② $y = 12 - 0.04x$

③ $y = -0.4x + 12$

④ $y = 400x$

⑤ $y = 0.4x$

해설

p 부터 B까지 거리는 전체 12km에서 A에서 p 까지의 거리를 빼면 된다.

A에서 p 까지의 거리는 x 분 동안 분속 400m로 간 거리이므로 $0.4x$ km이다.

따라서, $y = 12 - 0.4x$ 이다.

12. 일차방정식 $\frac{5}{3}x - my = 9$ 의 그래프가 점 $(6, 2)$ 를 지날 때, 상수 m 의 값은?

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

해설

$(6, 2)$ 를 $\frac{5}{3}x - my = 9$ 에 대입하면 $10 - 2m = 9$ 이고, $m = \frac{1}{2}$ 이 나온다.

13. 두 직선 $y = 2x + a$, $y = -4x + b$ 의 그래프가 점 $(-1, 3)$ 에서 만난다.
이 때, 일차함수 $y = abx + a + b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$y = 2x + a$ 에 $(-1, 3)$ 을 대입하면

$$3 = -2 + a, a = 5,$$

$y = -4x + b$ 에 $(-1, 3)$ 을 대입하면

$$3 = 4 + b, b = -1,$$

$y = abx + a + b$ 에서 $y = -5x + 4$,

$$0 = -5x + 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{5}$$

14. 두 직선 $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식은?

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

해설

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

의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$$x = 2, y = 1$$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$$\therefore y = 1$$

15. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5)가 있다. 직선 $y = -x + b$ 가 \overline{AB} 와 만날 때, b 의 값의 범위를 구하면?

① $-9 \leq b \leq -3$

② $-9 < b < 3$

③ $3 \leq b \leq 9$

④ $3 < b < 9$

⑤ $-3 \leq b \leq 9$

해설

기울기가 -1 이므로 b 의 값은 점(2, 1)을 지날 때 최소, (4, 5)를 지날 때 최대이다.

점 (2, 1)을 대입하면 $1 = -2 + b$, $b = 3$ 이고, 점 (4, 5)를 대입하면 $5 = -4 + b$, $b = 9$ 이다.

$\therefore 3 \leq b \leq 9$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 3x + y = a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x = -2y - 3$ 을 만

족시키고, $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y = x + 5$ 를 만족시킬

때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 & \dots \textcircled{A} \\ x = -2y - 3 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $3x + y = a$ 를 만족시킨다.

$x = -2y - 3$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면

$2(-2y - 3) - 4y = 10$ 이므로 $y = -2$ 이다.

$y = -2$ 를 \textcircled{B} 에 대입하면 $x = 1$ 이다.

$\therefore x = 1, y = -2$ 를 $3x + y = a$ 에 대입하면 $a = 1$ 이다.

$$\begin{cases} x + 2y = 4 & \dots \textcircled{C} \\ y = x + 5 & \dots \textcircled{D} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $2x - y = b$ 를 만족시킨다.

$y = x + 5$ 를 \textcircled{C} 에 대입하면

$x + 2(x + 5) = 4$ 이므로 $x = -2$ 이다.

$x = -2$ 를 \textcircled{D} 에 대입하면 $y = 3$ 이다.

$\therefore x = -2, y = 3$ 을 $2x - y = b$ 에 대입하면 $b = -7$ 이다. 따라서
 $a + b = -6$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = -4 \\ 5x + cy = -2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x = -1, y = \frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{9}{4}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
(단, c 는 옳은 값이다.)

① 5

② 3

③ 2

④ 1

⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$$\frac{1}{2}a - \frac{9}{4}b = -4 \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{9}{4}c = -2$$

$$\therefore c = -2$$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

$$\text{이것을 대입하면 } -a - \frac{3}{2}b = -4 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 을 연립해서 풀면 $a = 1, b = 2$

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

20. 함수 $y = f(x)$ 의 관계식이 $f(-x - 2) = \frac{2x^2 + x - 4}{x}$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

x 가 -4 일 때, $-x - 2$ 가 2 이므로

$$f(2) = \frac{2 \times (-4)^2 + (-4) - 4}{-4} = \frac{24}{-4} = -6 \text{ 이다.}$$

21. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $y = 5x - 3$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값은?

① -8

② -6

③ 0

④ 6

⑤ 10

해설

$$f(-1) = -5 - 3 = -8$$

$$f(1) = 5 - 3 = 2$$

$$\therefore f(-1) + f(1) = -6$$

22. 일차함수 $y = 2x + 1$, $y = ax + 5$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 (m, n) 이라고 하면

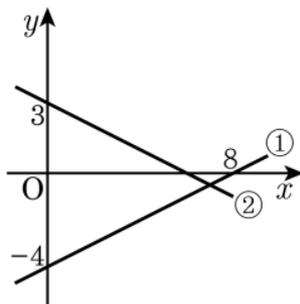
$$\text{넓이} : 6 = (5 - 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$$

$$y = 2x + 1 \text{ 에 } x = 3 \text{ 을 대입하면 } y = 2 \times 3 + 1 = 7 = n$$

$$x = 3, y = 7 \text{ 을 } y = ax + 5 \text{ 에 대입하면 } 7 = 3a + 5$$

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

23. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 ①번 그래프와 평행하고, ②번 그래프와 y 축 위에서 만난다고 한다. 이 때, $y = ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?



- ① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ -2

해설

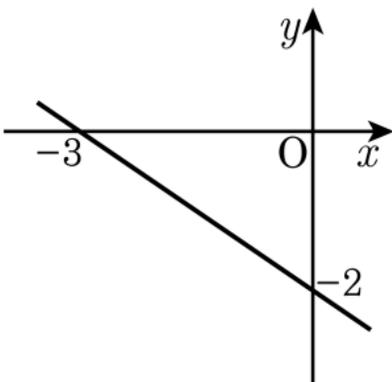
①번 그래프의 기울기는 $\frac{0 - (-4)}{8 - 0} = \frac{1}{2}$ 이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는 같다.

②번 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

따라서 주어진 함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 이다.

이 함수의 x 절편은 $0 = \frac{1}{2}x + 3$, $x = -6$ 이다.

24. 다음 그래프와 같은 일차함수의 식을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $y = -\frac{2}{3}x - 2$

해설

그래프를 보고 구한다. 따라서 $y = -\frac{2}{3}x - 2$ 이다.

25. 좌우대칭인 네 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합이 두 배는 앞 두 개의 숫자로 이루어진 두 자리 수와 같다고 할 때, 이러한 네 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1221

▷ 정답 : 2442

▷ 정답 : 3663

▷ 정답 : 4884

해설

어떤 네 자리의 자연수를 $xyyx$ 라 하면 각 자리의 숫자의 합의 두 배는 앞 두 자리 수와 같으므로

$$2(x + y + y + x) = 10x + y \therefore y = 2x$$

y 는 한 자리 수이므로

$$x = 1, y = 2,$$

$$x = 2, y = 4,$$

$$x = 3, y = 6,$$

$$x = 4, y = 8,$$

$$\therefore xyyx = 1221, 2442, 3663, 4884$$