

1. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 (1, 2) 가 해가 되지 않는 것은?

① $3x + 2y = 7$ ② $-x + 7y = 13$ ③ $2x - 4y = -6$

④ $4x + 2y = 6$ ⑤ $-2x + 5y = 8$

해설

$4x + 2y = 6$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면
 $4 + 4 \neq 6$ 이다.

2. 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$ 의 해는?

- ① (4, 1) ② (5, 0) ③ (1, 3)
④ (4, 2) ⑤ (1, -3)

해설

$\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$ 에 각각의 해를 대입해 보면 (1, -3) 을 만족한다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x-3y) + 2y = 0 \\ 2x - (x-y) = 6 \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x - 2y = 0 & \cdots \text{㉠} \\ x + y = 6 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ - ㉠을 하면 $3y = 6 \therefore y = 2$

$y = 2$ 를 ㉡에 대입하면 $x + 2 = 6 \therefore x = 4$

4. 분식집에서 떡볶이 3 인분과 순대 4 인분의 가격은 16000 원이고, 떡볶이 5 인분의 가격은 순대 4 인분의 가격과 같다고 한다. 떡볶이 2 인분과 순대 2 인분의 가격의 합을 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 9000 원

해설

떡볶이 1 인분의 가격을 x 원, 순대 1 인분의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 16000 & \cdots (1) \\ 5x = 4y & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $3x + 5x = 16000$

$$x = 2000$$

$x = 2000$ 을 (2)에 대입하여 풀면 $y = 2500$

따라서 떡볶이 2 인분과 순대 2 인분의 가격의 합은 $(2000 \times 2) + (2500 \times 2) = 9000$ (원)이다.

5. 다음 중 점 $(-1, -2)$ 를 지나는 일차함수 $y = 3x + b$ 가 지나는 점은?
(단, b 는 상수)

보기

㉠ $(1, 3)$

㉡ $(2, 7)$

㉢ $(-2, 5)$

㉣ $(0, 1)$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

일차함수 $y = 3x + b$ 가 $(-1, -2)$ 를 지나므로 $-2 = 3 \times (-1) + b$, $b = 1$ 이므로

주어진 함수는 $y = 3x + 1$ 이다.

㉡ $7 = 3 \times 2 + 1$

㉣ $1 = 3 \times 0 + 1$

이므로 ㉡, ㉣은 $y = 3x + b$ 위에 있는 점이다.

6. $2y = 3x - p$ 의 해가 $(3, -4)$, $(-3, q)$ 일 때, q 의 값은?

- ① -13 ② -11 ③ -9 ④ 11 ⑤ 9

해설

$(3, -4)$ 를 $2y = 3x - p$ 에 대입하면 $-8 = 9 - p$, $p = 17$ 이고,
 $(-3, q)$ 를 $2y = 3x - 17$ 에 대입하면 $2q = -9 - 17$, $q = -13$
이다.
따라서 $q = -13$ 이다.

7. 다음 방정식의 그래프 중 y 축에 평행한 직선을 모두 고르면? (2개)

① $x = y$

② $2x - 3 = 0$

③ $4y - 8 = 0$

④ $4x - 1 = 0$

⑤ $2x + y - 1 = 0$

해설

y 축에 평행하다는 것은 x 값이 항상 일정하다는 것이므로 $x = ()$ 꼴이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = P \cdots \text{①} \\ 2x + y = -2 \cdots \text{②} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 -3 일 때,

P 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -17

해설

② 에 $x = -3$ 을 대입하면

$$2 \times (-3) + y = -2$$

$$\therefore y = 4$$

$x = -3, y = 4$ 를 ① 에 대입하면

$$\therefore P = 3 \times (-3) - 2 \times 4 = -17$$

9. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases} \text{ 를 연립하여 풀면 } x = 2, y = -1$$

$$x = 2, y = -1 \text{ 을 대입해서 } \begin{cases} 2a - b = 13 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases} \text{ 를 연립하여 풀면}$$

$$a = 4, b = -5$$

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

10. 연립방정식 $\begin{cases} y = mx - 3 \\ y = (2m + 7)x + 4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, m 의 값은?

- ① -1 ② -3 ③ -5 ④ -7 ⑤ -9

해설

$m = 2m + 7$ 이어야 하므로 $m = -7$

13. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 이 호숫가의 한 지점에서 승철이와 유미가 반대 방향으로 돌면 10 분 만에 만나고, 같은 방향으로 돌면 40 분 만에 만난다. 승철이가 유미보다 속력이 빠를 때, 승철이의 속력은?

- ① 120m/분 ② 125m/분 ③ 130m/분
④ 135m/분 ⑤ 140m/분

해설

승철이의 속력을 x m/분, 유미의 속력을 y m/분이라고 하면
반대 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 합이 2km 이므로
 $10x + 10y = 2000 \dots \text{㉠}$
같은 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 차가 2km 이므로
 $40x - 40y = 2000 \dots \text{㉡}$
 $\text{㉠} \times 4 + \text{㉡}$ 을 하면 $80x = 10000$

$\therefore x = 125$
 $x = 125$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 75$
따라서 승철이의 속력은 125m /분이다.

14. 다음은 연립방정식의 활용 문제와 풀이 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 순서대로 쓴 것은?

문제 :
 농도가 다른 두 가지 소금물 A, B 를 각각 200g, 400g 을 섞었더니 10% 소금물이 되었고, 각각 400g, 200g 을 섞었더니 8%의 소금물이 되었다. 소금물 A 와 B 의 농도를 각각 구하여라.
 풀이과정 :
 소금물 A 의 농도를 $x\%$, 소금물 B 의 농도를 $y\%$ 라 하자.
 $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times \text{㉠}$
 $\frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times \text{㉡}$
 $\therefore x = \text{㉢}, y = \text{㉣}$
 소금물 A 의 농도는 ㉢%
 소금물 B 의 농도는 ㉣%

- ① 200, 8, 10 ② 400, 6, 12 ③ 600, 6, 10
 ④ 600, 10, 8 ⑤ 600, 6, 12

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 600 \\ 2x + y = 24 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.
 따라서 소금물 A 의 농도는 6%
 소금물 B 의 농도는 12% 이다.

15. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 개에 200원 하는 과자를 x 개 샀을 때의 값 y 원
- ② 밑변의 길이가 4cm, 높이가 x cm인 삼각형의 넓이 y cm²
- ③ 자연수 x 의 약수의 갯수 y
- ④ 낮의 길이 x 에 대한 밤의 길이 y
- ⑤ 자연수 x 에 대하여 x 보다 작은 자연수 y

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 200x$ (함수)

② $y = 2x$ (함수)

③ x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되므로 함수이다.

④ $y = 24 - x$ (함수)

⑤ x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 하는데, $x = 1$ 일 때, 1보다 작은 자연수 y 의 값이 결정되지 않으므로 함수가 아니다.

17. $y = 3x - 1$ 의 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = 6x + 4$ 와 $f(0)$ 의 값이 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 7$

해설

$y = 3x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3이고,
 $f(0)$ 의 값이 같은 것은 $x = 0$ 일 때의 값 즉 y 절편이 같다는
것이므로 y 절편은 4이다.
따라서 $a = 3$, $b = 4$, $a + b = 7$ 이다.

18. 처음에 15°C였던 냄비를 가열하여 96°C까지 온도를 올렸다가 천천히 냉각시켰다. 4분에 9°C씩 온도가 떨어진다고 할 때, 냄비의 온도가 처음과 같아지는 것은 냉각시킨지 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답: 분후

▷ 정답: 36 분후

해설

4분에 9°C씩 온도가 떨어지므로 1분에 $\frac{9}{4}$ °C씩 온도가 떨어진다.

시간을 x , 온도를 y 라 하면 처음 온도가 96°C이므로

$$y = -\frac{9}{4}x + 96 \text{의 관계식이 성립하므로}$$

온도가 15°C일 때의 시간은

$$15 = -\frac{9}{4}x + 96$$

$$\therefore x = \frac{4}{9} \times 81 = 36(\text{분})$$

19. 두 직선 $x + 2y = 3$, $ax - by = 6$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

교점이 무수히 많은 것은 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a} = \frac{2}{-b} =$

$\frac{3}{6}$ 이 된다.

$3a = 6$, $-3b = 2 \times 6 = 12$ 이므로 $a = 2$, $b = -4$ 이다.

따라서 $a + b = 2 + (-4) = -2$ 이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + ay = a - 1 \\ 2x + 4y = 3 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $2 : 1$ 일

때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{26}{5}$

해설

$x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$ 를

$2x + 4y = 3$ 에 대입하면

$$2 \times 2y + 4y = 3$$

$$8y = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{8}$$

$$x = 2 \times \frac{3}{8} = \frac{3}{4}$$

$3x + ay = a - 1$ 에 $\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{8}\right)$ 을 대입하면

$$3 \times \frac{3}{4} + a \times \frac{3}{8} = a - 1$$

$$18 + 3a = 8a - 8$$

$$5a = 26$$

$$\therefore a = \frac{26}{5}$$

21. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 & \dots \textcircled{A} \\ 0.3x + 0.2y = -0.3 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해로 알맞은 것은?

① $x = -6, y = -3$

② $x = -3, y = 6$

③ $x = 6, y = 3$

④ $x = -3, y = -6$

⑤ $x = 3, y = -6$

해설

① $\times 4$, ② $\times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x - 2y = 24 \\ +) 3x + 2y = -3 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

$\therefore x = 3$

$x = 3$ 을 $2x - y = 12$ 에 대입하면 $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

22. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2ay + 2 = 0 \\ 2x + 3(a-1)y - b = 0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $5a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} = \frac{2}{-b}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} \text{ 에서 } 9a - 9 = 4a, a = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2}{-b} \text{ 에서 } -3b = 4, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore 5a + 3b = 9 - 4 = 5$$

23. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지난다. 이때, ab 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 10 ④ -4 ⑤ -6

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + b - 2$ 이고, 이 그래프가 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지나므로 $5 = a \times (-2) + b - 2$, $1 = a \times (-1) + b - 2$ 이다.

$$\begin{cases} -2a + b - 2 = 5 \\ -a + b - 2 = 1 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -4$, $b = -1$ 이다.

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

24. 점 $(4, 6)$ 을 지나는 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 $(t, 0)$, y 축과 만나는 점을 $(0, s)$ 라고 할 때, $t \times s$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$y = 2x + b$ 의 그래프가 점 $(4, 6)$ 을 지나므로 $6 = 2 \times 4 + b$, $b = -2$ 이므로 주어진 함수는 $y = 2x - 2$ 이다.

$y = 2x - 2$ 의 x 절편과 y 절편은

$y = 0$ 일 때, $x = 1$

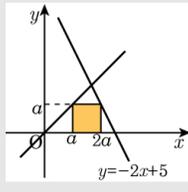
$x = 0$ 일 때, $y = -2$ 이므로

$t \times s = 1 \times (-2) = -2$ 이다.

25. 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 $\frac{7}{3}$

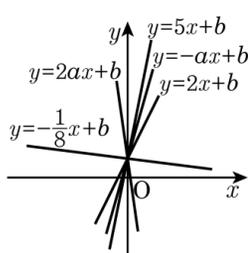
해설



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

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

26. 두 일차함수의 $y = 2ax + b$ 와 $y = -ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?



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

해설

$2 < -a < 5$, $2a < -\frac{1}{8}$ 이므로,
 $-5 < a < -2$, $a < -\frac{1}{16}$

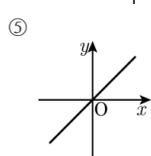
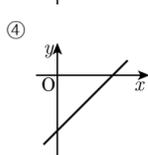
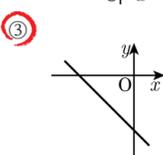
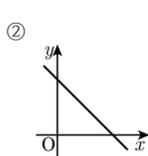
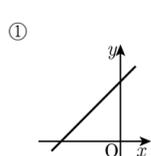
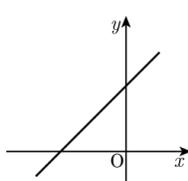
27. 점 $(2, -1)$ 을 지나고, 일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 평행인 직선의 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하면?

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

해설

구하고자 하는 식을 $y = -2x + b$ 라 놓고,
점 $(2, -1)$ 을 지나므로 $-1 = -4 + b$ 에서 $b = 3$
 $\therefore y = -2x + 3$

28. 다음 그래프는 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 이다. 이 때, 다음 그래프 중에서 일차방정식 $cx + ay - b = 0$ 의 그래프는?



해설

$ax + by + c = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} < 0$ 이다.
 $\therefore a > 0, b < 0, c > 0$ 또는 $a < 0, b > 0, c < 0$
 $cx + ay - b = 0$ 은 $y = -\frac{c}{a}x + \frac{b}{a}$ 이고,
 $-\frac{c}{a} < 0, \frac{b}{a} < 0$ 이므로
 ③번 그래프이다.

29. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{3x+2y-1}{4} = \frac{2x+y+2}{3}$ 의 한 해가 $(5, k)$ 일 때, k 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

식의 양변에 12 를 곱하면

$$3(3x+2y-1) = 4(2x+y+2), x+2y = 11$$

$(5, k)$ 를 대입하면

$$5+2k = 11, \therefore k = 3$$

30. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{7} \end{cases}$ 에서 xyz 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{1}{6}$ ② -12 ③ -3 ④ $-\frac{1}{12}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

준식의 역수를 취하면

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2,$$

$$\frac{y+z}{yz} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3,$$

$$\frac{x+z}{xz} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = 7$$

위 세 식의 합을 구하면

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \times 2 = 12 \text{ 이고,}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \text{ 이다.}$$

각각의 식을 빼서 역수를 취하면

$$x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4} \text{ 이고,}$$

$$\therefore xyz = -\frac{1}{12}$$

32. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일 만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일 걸려서 끝냈다. 갑이 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가?

- ① 15 일 ② 18 일 ③ 20 일 ④ 25 일 ⑤ 28 일

해설

전체 일의 양을 1, 갑이 하루에 일하는 양을 x , 을이 하루에 일하는 양을 y 라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면 $x = \frac{1}{20}$, $y = \frac{1}{60}$

따라서 갑이 혼자서 하려면 20 일이 걸린다.

33. 함수 $y = f(x)$ 가 관계식 $y = (x - 2a)(x + 2)$ 로 나타낼 때, $f(2) = 24$ 이었다. 이 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 12 ② 14 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

$x = 2, y = 24$ 를 주어진 식에 대입하면

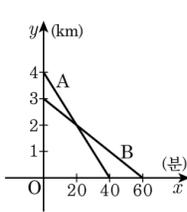
$$(2 - 2a)(2 + 2) = 24$$

$$2 - 2a = 6, a = -2$$

따라서 $y = (x + 4)(x + 2)$ 가 된다.

$$\therefore f(1) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

34. 다음 그래프는 두 사람 A, B가 각각 집에서 출발하여 학교로 갈 때, 이동한 시간 x 와 학교까지 남은 거리 y 를 나타낸 것이다. 만약 A가 원래 출발한 시각보다 t 분 늦게 출발한다면, B는 원래 출발한 시각보다 $f(t)$ 분 더 일찍 출발해야 A와 동시에 학교에 도착할 수 있다고 할 때, 함수 $f(t)$ 의 식을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-t + 20$

해설

직선 A의 방정식 $\frac{x}{40} + \frac{y}{4} = 1$ 에서

$$y = -\frac{1}{10}x + 4 \cdots \text{㉠}$$

직선 B의 방정식 $\frac{x}{60} + \frac{y}{3} = 1$ 에서

$$y = -\frac{1}{20}x + 3 \cdots \text{㉡}$$

A가 원래 출발한 시각보다 t 분 늦게 출발하였으므로 ㉠에 x 대신 $x - t$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{10}(x - t) + 4 \cdots \text{㉢}$$

B가 원래 출발한 시각보다 $f(t)$ 분 빨리 출발하였으므로 ㉡에 x 대신 $x + f(t)$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{20}(x + f(t)) + 3 \cdots \text{㉣}$$

학교에 도착하는 시간이 같으므로 ㉢, ㉣의 x 절편이 같아야 한다.

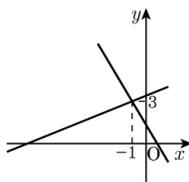
$$\text{㉢의 } x \text{ 절편은 } 40 + t$$

$$\text{㉣의 } x \text{ 절편은 } 60 - f(t)$$

$$40 + t = 60 - f(t)$$

$$\therefore f(t) = -t + 20$$

35. 다음 그래프는 연립방정식
$$\begin{cases} ax - 3y + 5 = 1 \\ -2x + 5y - b = 5 \end{cases}$$
를 풀기 위한
것이다. $2a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

교점 $(-1, 3)$ 을 식에 대입하면

$$-a - 9 + 5 = 1, a = -5$$

$$2 + 15 - b = 5, b = 12$$

$$\therefore 2a + b = -10 + 12 = 2$$