

1. 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.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ 2(x - 2y) + y = 13 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x - y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \times 3 \text{ 을 하면 } 14y = -42 \quad \therefore y = -3$$

$$y = -3 \text{ 을 } \text{㉡} \text{ 에 대입하면 } 2x + 9 = 13 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2, y = -3 \text{ 을 } x - y = k \text{ 에 대입하면}$$

$$k = 2 + 3 = 5$$

3. 다음 중 일차함수 $y = ax + b$ (단, $b \neq 0$)의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ㉠ 원점을 지난다.
- ㉡ 점 $(-\frac{b}{a}, 0)$ 를 지난다.
- ㉢ $a < 0$ 이면 그래프는 왼쪽 위로 향한다.
- ㉣ 일차함수 $y = bx + a$ 와 평행하다.
- ㉤ 일차함수 $y = -ax$ 와 y 축 위에서 만난다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 원점을 지나지 않는다.
 - ㉡ 기울기가 다르므로 평행하지 않는다.
 - ㉢ y 절편이 다르므로 y 축 위에서 만나지 않는다.
- 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

5. 다음 연립방정식의 해가 될 수 있는 것을 고르면?

$$0.2x - 0.1y = 0.1x - 0.2y = 0.4x + 0.1y$$

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

해설

$$2x - y = x - 2y = 4x + y$$

$$2x - y = x - 2y, x + y = 0$$

$$x - 2y = 4x + y, 3x + 3y = 0$$

두 식을 정리하면 모두 $x + y = 0$ 이 되므로 이 식을 만족하는 것은 ①이다.

6. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 10이고, 십의 자리 수와 일의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 1이 작다. 처음 수는?

- ① 28 ② 37 ③ 46 ④ 64 ⑤ 73

해설

처음 수의 십의 자리의 수를 x , 일의 자리의 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2(10x + y) - 1 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 19x - 8y = 1 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3$, $y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 37이다.

8. 5%의 소금물 200g이 있다. 지금 이 소금물의 물을 증발시켜서 8%의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 몇 g의 물을 증발시켜야 하는가?

- ① 95g ② 90g ③ 85g ④ 80g ⑤ 75g

해설

$$\begin{aligned}\frac{5}{100} \times 200 &= \frac{8}{100}(200 - x) \\ 5 \times 200 &= 8(200 - x) \\ 1000 &= 1600 - 8x \\ 8x &= 600, x = 75\end{aligned}$$

9. 기울기가 4이고 $(0, -8)$ 을 지나는 일차함수의 그래프가 $(a, 0)$ 를 지난다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

해설

기울기가 4이고 y -절편이 -8 이므로 일차함수는 $y = 4x - 8$ 이다.
이 함수의 x -절편은 $0 = 4 \times x - 8$ 에서 $x = 2$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.1y = k + 6.4 \\ 0.4x - y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의

값의 3 배 일 때, $x + k$ 의 값을 구하면?

- ① -3.2 ② -2.2 ③ -1.2 ④ 0 ⑤ 1.2

해설

$y = 3x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 & \rightarrow 6x = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k & \rightarrow -26x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

$$\therefore x + k = -3.2$$

11. 그릇에 농도가 다른 두 소금물 A, B가 있다. A 소금물 100g과 B 소금물 200g을 섞으면 농도가 20%의 소금물이 되고, A 소금물 300g과 B 소금물 100g을 섞으면 25%의 소금물이 되었을 때, A 소금물과 B 소금물의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: $\frac{\%}{}$

▶ 답: $\frac{\%}{}$

▷ 정답: 28%

▷ 정답: 16%

해설

소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{20}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{25}{100} \times 400 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x + 2y = 60 \cdots \text{㉠} \\ 3x + y = 100 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 28$, $y = 16$ 이다.

12. 두 일차함수 $y = (2m+2)x - m - n$, $y = (m+n)x + m + 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

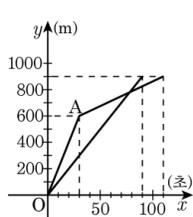
$2m + 2 = m + n, -m - n = m + 1$ 이므로

$$\begin{cases} m - n = -2 \\ 2m + n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m = -1, n = 1$ 이다.

$$\therefore m + n = (-1) + 1 = 0$$

13. 대한중학교 2학년 1반과 2반이 1000m 경주를 한다. 1반 학생은 스타트하자마자 전 속력으로 달려 앞서나갔지만 도중에 지쳐서 속력을 늦췄고, 2반 학생은 시작부터 끝까지 일정한 속도로 달렸다. 다음 그래프의 해석 중 옳은 것은?



- ㉠ 1반 학생이 먼저 골인했다.
 ㉡ 1반 학생이 지친 것은 시작하고 30초가 지난 후이다.
 ㉢ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 800m 떨어진 곳이다.
 ㉣ 2반 학생은 시작한지 1분 후에 1반 학생보다 100m 앞섰다.
 ㉤ 2반 학생은 꾸준히 초속 10m의 속력으로 달렸다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉣
 ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 2반 학생이 먼저 골인했다.
 ㉡ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 600m 떨어진 곳이다.
 ㉢ 1반 학생은 시작한 지 1분 후에 2반 학생보다 100m 앞섰다.

14. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

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

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

15. 두 직선 $2x+y=7$, $x+ky=1$ 의 교점의 x 좌표가 3일 때, k 의 값은?

- ① 2 ② 1 ③ -1 ④ -2 ⑤ -3

해설

$2x+y=7$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$6+y=7$ 에서 $y=1$

교점의 좌표 (3, 1)

$x+ky=1$ 에 점 (3, 1)을 대입하면 $3+k=1$ 에서 $k=-2$

16. 농도가 30% 인 알코올 용액과 농도가 20% 인 알코올 용액이 각각 1kg 씩 있다. 이 두 용액을 적당히 섞어서 농도가 24% 인 알코올 용액을 만들려고 할 때, 만들 수 있는 알코올 용액의 양의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: $\frac{5000}{3}$ g

▶ 정답: $\frac{5000}{3}$ g

해설

30% 농도의 알코올을 x g, 20% 농도의 알코올을 y g 섞어서 24%의 알코올을 만들었다면

	물의 양	알코올의 양	합계
30% 알코올	$\frac{7}{10}x$	$\frac{3}{10}x$	x
20% 알코올	$\frac{8}{10}y$	$\frac{2}{10}y$	y

섞어서 만든 알코올의 농도가 24% 이므로 물과 알코올의 비는 76 : 24 이다.

$$(0.7x + 0.8y) : (0.3x + 0.2y) = 76 : 24$$

$$2y = 3x \quad \therefore x : y = 2 : 3$$

그런데 $0 \leq y \leq 1000$ g 이므로 최대한 만들 수 있는 알코올의

양은 $y = 1000$ g 이고 $x = \frac{2000}{3}$ g 일 때

$$x + y = \frac{2000}{3} + 1000 = \frac{5000}{3} \text{ (g) 이다.}$$

17. 일차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0) = 5$, $f(200) = f(-200)$ 이 성립할 때, $f(1)$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$f(x) = ax + b$ 라 놓으면

$f(0) = b = 5$,

$f(200) = 200a + b = -200a + b = f(-200)$ 이므로 $a = 0$

$\therefore f(x) = 5$

따라서 $f(1) = 5$ 이다.

18. x 절편이 5, y 절편이 2인 직선을 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동 한 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{4}$

해설

x 절편이 5, y 절편이 2인 직선의 방정식을 구하면

$$\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1, y = -\frac{2}{5}x + 2,$$

$y = -\frac{2}{5}x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동시키면

$$y = -\frac{2}{5}x + 1,$$

$y = -\frac{2}{5}x + 1$ 의 y 절편은 1, x 절편은 $\frac{5}{2}$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}$$

19. 일차함수 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 을 x 축 방향으로 4만큼 평행이동한 직선을 l 이라 하고 직선 l 과 y 축에 대하여 대칭인 직선을 m 이라 할 때, 직선 l, m 과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 54

해설

직선 l 은

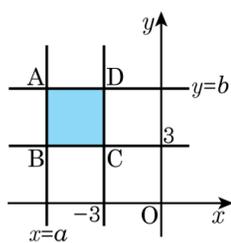
$$\begin{aligned}y &= -\frac{3}{2}(x-4) + 3 \\ &= -\frac{3}{2}x + 9\end{aligned}$$

직선 m 은 $y = \frac{3}{2}x + 9$ 이다.

직선 l, m 은 y 절편이 모두 9이고, x 절편은 각각 6, -6이다.

$$\therefore (\text{넓이}) = (6+6) \times 9 \times \frac{1}{2} = 54$$

20. 네 직선 $x = -3, x = a, y = 3, y = b$ 의 그래프로 둘러싸인 $\square ABCD$ 의 넓이가 9 이고 $AB : AD = 1 : 1$ 일 때, ab 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

i) $\overline{AB} : \overline{AD} = 1 : 1$ 이므로 $\overline{AB} = k, \overline{AD} = k$ 라고 하면 $k^2 = 9$, $k = 3$ ($\because k > 0$) 이다.

ii) $a = -3 - 3 = -6, b = 3 + 3 = 6$ 이다.

따라서 $ab = -36$ 이다.