

1. 두 자리의 자연수에서 십의 자리를 x , 일의 자리를 y 라고 할 때, 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 3 배보다 5 가 더 크다고 한다. 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

① $10y + x = (10x + y) + 5$

② $10y + x = 10x + y \times 3 + 5$

③ $10y + x + 5 = (10x + y)$

④ $10y + x = 3(10x + y) + 5$

⑤ $10y + x = (10x + y) \times 5 + 3$

해설

처음 수의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면 처음 수는 $10x+y$, 나중 수는 $10y+x$ 이다. 따라서 $10y+x = 3(10x+y)+5$ 가 된다.

2. 일차함수 $y = -3x + 2$ 의 그래프는 일차함수 $y = -3x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 그래프인가?

① 4

② 2

③ 6

④ -4

⑤ -2

해설

$y = -3x - 2$ 의 그래프를

y 축 방향으로 α 만큼 평행이동하면

$$y = -3x - 2 + \alpha \Rightarrow y = -3x + 2$$

$$\therefore \alpha = 4$$

3. 두 일차함수 $y = 2x + b$, $y = ax + 3$ 의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 와 b 의 값은?

① $a = 2, b = 3$

② $a = -2, b = -3$

③ $a = 2, b \neq 3$

④ $a \neq 2, b = 3$

⑤ $a \neq 2, b \neq 3$

해설

두 그래프가 서로 평행하므로, 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

4. 다음 중 x 축에 수직인 직선은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $4x - y = 1$

㉡ $3x + 1 + y = 3x$

㉢ $y - x = y + 1$

㉣ $2y = 1$

㉤ $7x - 1 = 0$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

x 축에 수직인 직선은 y 축에 평행한 직선이므로 $x = k$ 의 꼴로 나타나는 직선의 방정식은 ㉢, ㉤ 두 개다.

5. 연필 2 자루와 공책 1 권의 값은 490 원이고, 연필 4 자루와 공책 3 권의 값은 1230 원이라고 할 때, 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은?

① 1100 원

② 1250 원

③ 1330 원

④ 1430 원

⑤ 1490 원

해설

연필 1 자루의 가격을 x 원, 공책 1 권의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 490 & \cdots (1) \\ 4x + 3y = 1230 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) - (1) $\times 2$ 하면 $y = 250$

$y = 250$ 을 (1)에 대입하여 풀면 $x = 120$

따라서 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은
 $(120 \times 2) + (250 \times 5) = 1490(\text{원})$ 이다.

6. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 54 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{7}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{13}$ 이 참가하여 모두 6 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 26 명

해설

남자 회원 수를 x 명, 여자 회원 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 54 \\ 13x + 7y = 546 \end{cases}$$

$$\therefore x = 28, y = 26$$

7. 학교를 사이에 두고 14km 떨어져 있는 두 학생의 집 A , B 가 있다. 집 A 의 학생이 자기 집을 떠나서 B 까지 가는데 A 에서 학교까지는 때시 3km , 학교에서 B 까지는 때시 5km 의 속력으로 걸어서 4 시간이 걸렸다. A 에서 학교까지의 거리는?

- ① 9km ② 8km ③ 7km ④ 6km ⑤ 5km

해설

집 A 에서 학교까지의 거리를 x km 라 하고 학교에서 집 B 까지의 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots (1) \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 15를 곱하면 $5x + 3y = 60 \cdots (3)$

(3) - (1) $\times 3$ 하면 $2x = 18$

$x = 9, y = 5$

$\therefore$ 집 A 에서 학교까지의 거리 : 9km

8. 다음 중 $y = -4x + 12$ 와 평행하고 점 $(1, -4)$ 를 지나는 직선 위의 점의 개수는?

$$\neg. (0, 0) \quad \neg. (1, -4) \quad \neg. (-1, 3)$$

$$\neg. \left(\frac{1}{2}, -2\right) \quad \neg. (0, 1)$$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

다음 중 $y = -4x + 12$ 와 평행한 직선은 기울기가 -4 이고 이 직선이 점 $(1, -4)$ 를 지나므로 직선의 방정식은 $y = -4x$ 이다.

$$\neg. 3 \neq -4 \times (-1)$$

$$\neg. 1 \neq -4 \times 0$$

이므로 두 점 $(-1, 3)$, $(0, 1)$ 은 $y = -4x$ 위의 점이 아니다.

9. x 절편이 -3 이고 y 절편이 9 인 일차함수의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행 이동시켰더니 $y = ax + 2$ 가 되었다. $a - b$ 의 값은?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

x 절편이 -3 이고 y 절편이 9 인 일차함수는

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{9} = 1 \text{ 이므로}$$

$$y = 3x + 9 \text{ 이다.}$$

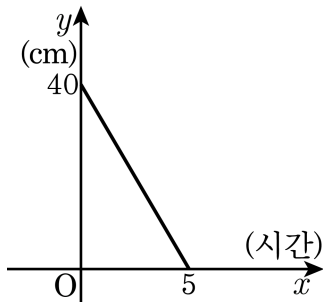
그런데 이 일차함수의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동시킨 그래프는

$$y = 3x + 9 + b \text{ 이고 이것이 } y = ax + 2 \text{ 이므로}$$

$$a = 3, b = -7 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a - b = 3 - (-7) = 10 \text{ 이다.}$$

10. 다음 그래프는 길이가 40cm 인 초에 불을 붙인 후 경과한 시간과 그에 따라 남은 초의 길이를 나타낸 것이다. 불을 붙인 후 얼마의 시간이 경과해야 남은 초의 길이가 16cm 가 되겠는가?



① 1 시간

② 2 시간

③ 3 시간

④ 4 시간

⑤ 5 시간

해설

$$\text{기울기} = -\frac{(y\text{절편})}{(x\text{절편})} = -\frac{40}{5} = -8$$

$$\text{함수식 } y = -8x + 40$$

$$y = 16(\text{cm}) \text{ 이면 } x = 3 (\text{시간})$$

11. 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.

$$\therefore y = 1$$

12. 일차함수 $y = -2x - 4$, $x = 3$ 과 y 축 및 $y = 3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 m 이라고 할 때, 일차함수 $y = ax + 6$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이 역시 m 이 될 수 있는 양수 a 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{5}{7}$

⑤ $\frac{7}{5}$

해설

m 은 사다리꼴 모양이므로 넓이는

$$(7 + 13) \times 3 \times \frac{1}{2} = 30$$

$y = ax + 6$, x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$$\frac{6}{a} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{18}{a}$$

$$\frac{18}{a} = 30$$

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

13. 일차함수 $x - y - 2 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $y = x - 1$ 의 그래프와 평행하다.
㉡ 제2 사분면을 지나지 않는다.
㉢ x 절편과 y 절편의 합은 4이다.
㉤ x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 -2만큼 감소한다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉢ x 절편과 y 절편의 합은 0이다.

14. 일차방정식 $ax + y - a = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?

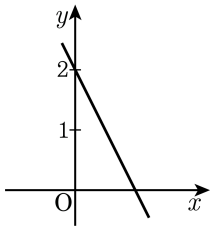
① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6



해설

$ax + y - a = 0$ 이 점 $(0, 2)$ 를 지나므로 $2 - a = 0$

$\therefore a = 2$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ ax + 2y = 18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x - by = 8 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를

이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = -\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax + 2y = 18 \\ x - by = 8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a + 10 = 18 \\ 2 - 5b = 8 \end{cases}$

이므로

$a = 4, b = -\frac{6}{5}$ 이다.

16. 세 직선 $\begin{cases} x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$ 가 한 점에서 만나도록 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로 $x + ay = -1$ 이 다른 두 직선의 교점을 지난다.

$$\begin{cases} x + 3y = 11 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -5 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{에서 } \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 하면, } x = 2 \text{ 이고, } y = 3$$

이므로 $x + ay = -1$ 에 대입하면, $a = -1$

17. 완제품을 만드는 어느 공장에서 완제품 1 개당 다음과 같은 급여 기준을 세웠다. 작업공이 20 개의 완제품을 만들어서 받는 돈이 기준가에서는 68 만원, 기준 나에서는 64 만원일 때, 이 작업공이 만든 A 등급 제품의 갯수를 구하여라.

	기본급	A등급 제품	B등급 제품	F등급 제품
가	5만원	5만원	2만원	0만원
나	25만원	4만원	0만원	-1만원

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11 개

해설

A 등급 제품의 개수를 x 개, B 등급 제품의 개수를 y 개, F 등급 제품의 개수를 z 개라 하면

$$x + y + z = 20 \cdots \textcircled{㉠}$$

기준 가에서 급여가 68 만원이므로

$$5 + (5x + 2y) = 68, 5x + 2y = 63 \cdots \textcircled{㉡}$$

기준 나에서 급여가 64 만원이므로

$$25 + (4x - z) = 64, 4x - z = 39 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉢에서 $z = 4x - 39$ 이므로 ㉠에 대입하면

$$x + y + 4x - 39 = 20 \therefore 5x + y = 59 \cdots \textcircled{㉣}$$

㉡, ㉣을 연립하여 풀면 $y = 4, x = 11$

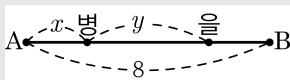
따라서 A 등급 제품의 갯수는 11 개이다.

18. 갑, 을, 병 세 사람이 A 지점을 같은 시각에 출발하여 8km 떨어진 B 지점까지 같은 길로 가기로 하였다. 갑은 오토바이에 을을 태우고 출발하였고, 병은 걸어서 출발하였다. 갑은 도중에 을을 내려주고 가던 길을 되돌아 와서 병을 만나 병을 다시 오토바이에 태워서 B 지점으로 이동하였고, 을은 오토바이에서 내려 걸어서 B 지점으로 이동하였다. 오토바이의 속력은 시속 20km 이고 을과 병이 걷는 속력은 모두 시속 4km 이다. 세 사람이 같은 시각에 B 지점에 도착하였다면 갑이 오토바이로 이동한 전체 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 16km

해설



병이 걸은 거리를 x km,

을이 내렸을 때, 병과 을의 거리의 차이를 y km 라 할 때

$$(\text{을이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{8-(x+y)}{4}$$

$$(\text{병이 걸린 시간}) = \frac{x}{4} + \frac{8-x}{20}$$

$$(\text{갑이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{y}{20} + \frac{8-x}{20}$$

문제의 조건에서 A 에서 B 까지 갑, 을, 병이 동시에 도착했으므로 걸린 시간은 모두 같다.

$-4x - 4y + 40 = 4x + 8 = 2y + 8$ 의 연립방정식을 풀면

$x = 2, y = 4$ 이다.

갑이 오토바이로 이동한 거리는 $8 + 2y$ 이므로 16(km) 이다.

19. $y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나고, $y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만난다고 할 때, 직선 $y = ax + b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나므로 y 절편이 같다. $\therefore a = 3$

$y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만나므로 x 절편이 같다.

$$-\frac{1}{b} = 1 \quad \therefore b = -1$$

따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 3x - 1$ 이고, x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.

20. $M\{a, b, c\}$ 는 a, b, c 중 작지 않은 수로 정의할 때, 함수 $f(x) = M\left\{-3x-5, \frac{1}{2}x-\frac{3}{2}, 4(x-3)\right\}$ 의 최솟값을 구하여라.

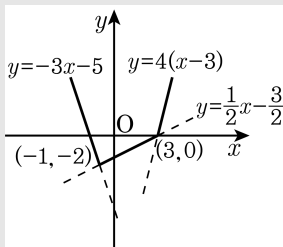
▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$M\{a, b, c\}$ 는 a, b, c 중 크거나 같은 수를 나타내므로

다음 그림에서 $f(x) = \begin{cases} -3x-5 & (x \leq -2) \\ \frac{1}{2}x-\frac{3}{2} & (-2 \leq x \leq 3) \\ 4(x-3) & (x \geq 3) \end{cases}$



따라서 위의 그림에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값은 -2 이다.