

1. 일차함수 $y = -2x - 1$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 기울기가 -2 이다.

② y 절편이 1 이다.

③ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

④ $y = -2x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동시킨 그래프이다.

⑤ x 절편이 $-\frac{1}{2}$ 이다.

해설

② y 절편은 -1 이다.

2. 일차방정식 $ax + y - 8 = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

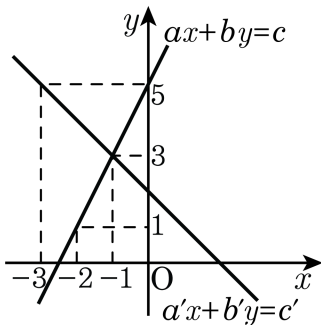
▷ 정답 : 3

해설

$x = 2, y = 2$ 를 일차방정식 $ax + y - 8 = 0$ 에 대입하면 $2a + 2 - 8 = 0$, $2a = 6$ 이므로 $a = 3$ 이다.

3. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이

다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, $a^2 + 2b$ 의 값은?



① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1, 3)$ 이므로 $a^2 + 2b = 1 + 6 = 7$ 이다.

4. 두 직선 $x + 3 = 0$, $2y - 4 = 0$ 의 교점을 지나고, $2x - y + 3 = 0$ 에 평행한 직선의 방정식의 y 절편은?

① 2

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$x + 3 = 0$, $2y - 4 = 0$ 의 교점은 $(-3, 2)$ 이고, $y = 2x + 3$ 의 기울기와 같으므로

구하는 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 하면

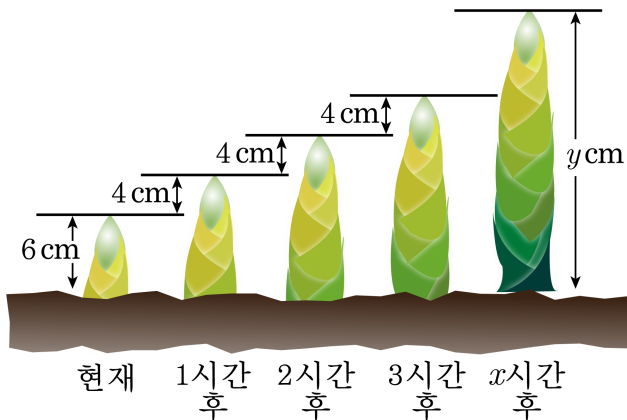
$y = 2x + b$, 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -6 + b$$

$$\therefore b = 8$$

따라서, 구하는 $y = 2x + 8$ 의 y 절편은 8 이다.

5. 죽순은 1시간에 4cm 씩 자란다고 한다. 현재 6cm 인 죽순의 x 시간 후의 길이를 y cm 라고 하자. $y = f(x)$ 라고 할 때, $f(x)$ 는?



① $f(x) = 4x + 6$

② $f(x) = 4x + 4$

③ $f(x) = 6x + 4$

④ $f(x) = 6x + 6$

⑤ $f(x) = 10x + 6$

해설

현재는 6cm 이고 x 시간 후에는 $4x$ cm 만큼 늘어난다.

따라서 x 시간 후의 죽순의 길이는 $(4x + 6)$ cm 이므로 $f(x) = 4x + 6$ 이다.

6. 일차함수 $f(x) = ax - b$ 에서 $f(5) = 7$, $f(1) = -1$ 일 때, $\frac{2f(a) \times f(b)}{b}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

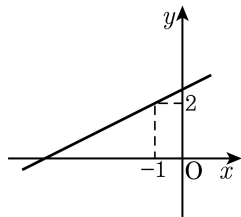
$$7 = 5a - b, -1 = a - b$$

$$\therefore a = 2, b = 3$$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$\therefore \frac{2f(a) \times f(b)}{b} = \frac{2 \times f(2) \times f(3)}{3} = \frac{2 \times 1 \times 3}{3} = 2$$

7. 일차함수 $y = ax + \frac{5}{2}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 그래프 $y = 3x + 2a$ 위의 점을 고른 것은?



보기

㉠ (0, -1)

㉡ (1, 4)

㉢ (-4, 10)

㉣ (-1, -2)

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = ax + \frac{5}{2}$ 는 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$x = -1, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = a \times (-1) + \frac{5}{2}, a = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

주어진 함수는 $y = 3x + 1$ 이다.

$$\text{㉡ } 4 = 1 \times 3 + 1$$

$$\text{㉣ } -2 = (-1) \times 3 + 1 \text{ 이므로}$$

㉡, ㉣은 $y = 3x + 1$ 위의 점이다.

8. 일차함수 $y = 3x - a$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 이 그래프가 점 $(-1, 3)$ 을 지난다고 할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

일차함수 $y = 3x - a$ 의 그래프를
 y 축의 음의 방향으로 b 만큼 평행이동한 함수는 $y = 3x - a - b$
이고,
이 그래프 위에 점 $(-1, 3)$ 이 있으므로
 $3 = 3 \times (-1) - (a + b)$ 이다.
 $\therefore a + b = -6$

9. 좌표평면 위의 세 점 $(-5, 3)$, $(1, 3)$, $(3, a)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값과 직선의 방정식은?

① $0, x = 0$

② $3, x = 3$

③ $3, x = -3$

④ $3, y = 3$

⑤ $3, y = -3$

해설

y 값이 같으므로 x 축에 평행한 직선이다.

$$\therefore a = 3, y = 3$$

10. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를 a , y 절편을 b 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

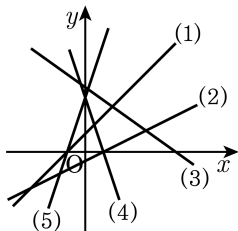
① (1) $\Rightarrow ab > 0$

② (2) $\Rightarrow ab < 0$

③ (3) $\Rightarrow ab < 0$

④ (4) $\Rightarrow \frac{b}{a} < 0$

⑤ (5) $\Rightarrow \frac{b}{a} = 0$



해설

(5) $a > 0, b > 0$

$$\frac{b}{a} > 0$$

11. 네 방정식 $x = a$, $x = -a$, $y = 3$, $2y + 6 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2a$, 세로의 길이가 6 이므로 $2a = 6$

$\therefore a = 3$

12. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프에서 x 가 2 에서 5 까지 증가할 때, y 는 6 만큼 증가한다고 한다. 이 그래프가 두 점 $\left(\frac{1}{2}, p\right)$, $(4, q)$ 를 지날 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

기울기는 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 $a = 2$ 이다.

$y = 2x + 3$ 의 그래프에 $x = \frac{1}{2}$, $x = 4$ 를 대입하면 각각 $y = 4$, $y = 11$ 이므로 $p = 4$, $q = 11$ 이다. 따라서 $p + q = 15$ 이다.

13. 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

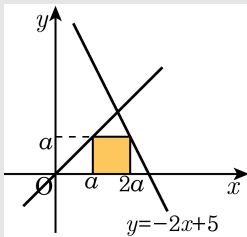
② $\frac{4}{3}$

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.

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

14. 일차함수 $y = -(2m - 1)x + 2$ 의 그래프는 $y = 3x - 2$ 의 그래프와
평행하고, $y = -bx + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때, b 의
값은? (단, a, b 는 상수)

① $-\frac{9}{2}$

② -2

③ $-\frac{1}{3}$

④ $\frac{9}{2}$

⑤ 3

해설

i) 평행하므로 기울기가 같다. $-(2m - 1) = 3, m = -1$

ii) x 축 위에서 만난다는 것은 x 절편이 같은 것이므로,

$$0 = -(2m - 1)x + 2$$

$$\therefore x = \frac{2}{2m - 1} = -\frac{2}{3}$$

$$0 = -bx + 3 \rightarrow x = \frac{3}{b}$$

$$\therefore -\frac{2}{3} = \frac{3}{b}$$

$$\therefore b = -\frac{9}{2}$$

15. 용수철저울에 xg 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이를 $y\text{cm}$ 라고 하면 x, y 는 일차함수로 타나내어진다고 한다. $10g$ 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이가 22cm , $16g$ 의 물체를 달았을 때 31cm 였다. $22g$ 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 40cm

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 $(10, 22)$, $(16, 31)$ 를 지나므로

$$y - 22 = \frac{31 - 22}{16 - 10}(x - 10)$$

$$y = \frac{3}{2}x + 7 \text{ 이다.}$$

따라서 $x = 22$ 일 때 y 의 값은

$$y = \frac{3}{2} \times 22 + 7 = 40(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

16. 일차방정식 $ax + y + b = 0$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a)), (b, f(b))$ 에 대하여
다음 조건을 만족할 때, $f(3)$ 의 값을 구하여라. (단, $y = f(x)$)

$$\begin{aligned} \text{(가)} \quad & \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = 2 \\ \text{(나)} \quad & f(0) = 6 \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = 2$ 는 기울기, $f(0) = 6$ 은 y 절편이 6을 의미하므로

$y = -ax - b$ 는 $y = 2x + 6$ 이다.

따라서 $f(x) = 2x + 6$

$\therefore f(3) = 12$

17. 함수 $f(x) = ax$ 에 대해 $f(2) = 1$ 이고, 함수 $g(x) = \frac{b}{x}$ 에 대해 $g(-1) = 3$ 일 때, ab 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ $-\frac{3}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ -3

해설

$$2a = 1, a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{b}{-1} = 3, b = -3$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times (-3) = -\frac{3}{2}$$

18. 일차함수 $ax - 5y + b = 0$ 의 그래프가 한 점 $(3, 3)$ 을 지나고 x 절편이 -2 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$ax - 5y + b = 0$ 이 두 점 $(3, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$3a - 15 + b = 0 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-2a + b = 0 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = 3$, $b = 6$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 36 = 45$$

19. 반지름의 길이가 2 인 원 A 는 y 축과 점 $(0, 4)$ 에서 접하고, 반지름의 길이가 1 인 원 B 는 x 축과 점 $(6, 0)$ 에서 접한다. 이 두 원의 넓이를 동시에 이등분하는 직선을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, A 는 제 2 사분면, B 는 제 4 사분면에 존재)

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{17}{8}$

해설

두 원의 넓이를 이등분하는 직선은 두 원 각각의 중심을 지나야 한다. 원 A 의 중심의 좌표는 $(-2, 4)$, 원 B 의 중심의 좌표는 $(6, -1)$

따라서 $(-2, 4)$ 과 $(6, -1)$ 를 지나는 직선

$y = ax + b$ 를 구하면,

$$y - 4 = \frac{-1 - 4}{6 - (-2)}(x + 2)$$

$$y = -\frac{5}{8}x + \frac{11}{4}$$

$$a = -\frac{5}{8}, b = \frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = \frac{17}{8}$$

20. 세 직선 $-2x + y - 5 = 0$, $ax + 2y - 2 = 0$, $4x - y - 3 = 0$ 으로 삼각형이 이루어지지 않을 때, a 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

i) $ax + 2y - 2 = 0$ 이 다른 직선과 평행일 경우

$$\frac{-2}{a} = \frac{1}{2} \text{에서 } a = -4$$

$$\frac{a}{4} = \frac{2}{-1} \text{에서 } a = -8$$

ii) 세 직선이 한 점에서 만날 경우

$$\begin{array}{r} -2x + y + 5 = 0 \\ -) \quad 4x - y - 3 = 0 \\ \hline 2x \quad -8 = 0 \\ x \quad \quad = 4 \end{array}$$

$x = 4$ 를 $-2x + y - 5 = 0$ 에 대입하면

$$-2 \times 4 + y - 5 = 0, y = 13,$$

$ax + 2y - 2 = 0$ 에 점 $(4, 13)$ 을 대입하면

$$4a + 26 - 2 = 0, 4a + 24 = 0, a = -6,$$

따라서 모든 a 값의 합은

$$-4 - 8 - 6 = -18$$