

1. 일차함수 $6x - 3y - 9 = 0$ 의 그래프의 기울기를 a , x 절편을 b , y 절편을 c 라 할 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

$$6x - 3y - 9 = 0$$

$$y = 2x - 3$$

$$a = 2, b = \frac{3}{2}, c = -3$$

$$\therefore a - b + c = 2 - \frac{3}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

2. 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

y 절편은 4, x 절편은 2이므로

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

3. 두 일차함수 $y = -2x + 6$ 과 $y = 2x + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

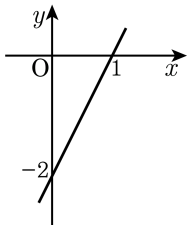
▷ 정답 : 18

해설

조건에 맞는 도형을 그려보면 밑변의 길이와 높이가 각각 6, 6인 삼각형이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 \text{이다.}$$

4. 다음 그래프는 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 일차함수 $y = bx - a$ 의 x 절편을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

그래프의 기울기는 2 이고 y 절편은 -2 이고,
그래프의 함수는 $y = 2x - 2$ 이므로 $a = 2$, $b = -2$ 이다.
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 2$ 이므로 x 절편은 -1 이다.

5. 다음은 일차함수 $2x - y + 4 = 0$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것은?

① 점 $(-1, 4)$ 를 지난다.

② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.

③ x 의 값이 증가하면, y 의 값도 증가한다.

④ x 절편은 2 이고, y 절편은 4 이다.

⑤ 제 $2, 3, 4$ 사분면을 지난다.

해설

① 점 $(-1, 2)$ 를 지난다.

② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -7 만큼 평행이동한 것이다.

④ x 절편은 -2 , y 절편은 4 이다.

⑤ 제 $1, 2, 3$ 사분면을 지난다.

6. $5x - y + 14 = 0$ 의 그래프가 두 점 $(a, 4), (3, b)$ 를 지날 때, $b - a$ 의 값을 구하면?

① 7

② 10

③ 12

④ 15

⑤ 31

해설

$(a, 4), (3, b)$ 를 $5x - y + 14 = 0$ 에 대입한다.

$$5a - 4 + 14 = 0, a = -2$$

$$15 - b + 14 = 0, b = 29$$

$$\therefore b - a = 31$$

7. 두 직선 $ax - 6y = -12$, $2x - 3y = b$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

교점이 무수히 많은 것은 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{a}{2} = \frac{-6}{-3} = \frac{-12}{b}$ 가 된다.

따라서 $-3a = -12$, $-6b = -3 \times -12 = 36$ 이므로 $a = 4$, $b = -6$ 이다.

따라서 $a + b = 4 + (-6) = -2$ 이다.

8. 점 $A(a, 5)$ 는 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프 위의 점이고, 점 $B(1, b)$ 는 일차함수 $y = 2x - 3$ 의 그래프 위의 점이다. 이 때, 두 점 A, B를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 6x + 7$

② $y = 6x - 7$

③ $y = 6x$

④ $y = 2x + 7$

⑤ $y = 2x - 7$

해설

$A(a, 5)$ 를 $y = 2x + 1$ 에 대입하면

$$5 = 2a + 1 \quad \therefore a = 2$$

$B(1, b)$ 를 $y = 2x - 3$ 에 대입하면

$$b = 2 - 3 = -1$$

따라서 $(2, 5), (1, -1)$ 을 지나는

직선의 일차함수의 식은 $y = 6x - 7$ 이다.

9. 휘발유 1L 로 15km 를 달리는 자동차가 60L 의 휘발유를 넣고 출발하였다. x km 를 달렸을 때의 휘발유의 남은 양을 y L 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $y = \frac{1}{15}x$

② $y = 60 - \frac{1}{15}x$

③ $y = 15x + 60$

④ $y = \frac{1}{15}x + 60$

⑤ $y = 60 - 15x$

해설

$$1\text{L} : 15\text{km} = \square\text{L} : x\text{km}, \square = \frac{x}{15}(\text{L})$$

$$\therefore y = 60 - \frac{1}{15}x$$

10. 일차함수 $y = ax + 2$ 는 x 값이 2 만큼 증가할 때, y 값은 4 만큼 감소한다고 한다.

이 일차함수의 그래프 위에 점 $(b, 6)$, $(-1, c)$ 가 있을 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

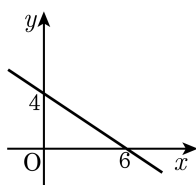
$y = ax + 2$ 의 a 는 기울기이고 x 값이 2 만큼 증가할 때, y 값은 4 만큼 감소하므로 기울기는 -2 이다.

이 그래프 위에 $(b, 6)$, $(-1, c)$ 가 있으므로

$6 = -2 \times b + 2$, $c = (-2) \times (-1) + 2$ 가 성립한다.

$\therefore b = -2$, $c = 4$ 이므로 $a + b + c = (-2) + (-2) + 4 = 0$

11. 다음 그래프를 보고 옳은 것으로만 이루어진 것은?



보기

- ㉠ x 의 값의 증가량이 6일 때, y 의 값의 증가량은 4이다.
- ㉡ y 절편은 4이다.
- ㉢ x 값이 6일 때, y 값은 4이다.
- ㉤ 위 그래프의 방정식은 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 이다.
- ㉥ 위 그래프는 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프이다.

① ㉠, ㉢

② ㉡, ㉤

③ ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉡, ㉤, ㉥

해설

$(0, 4)$, $(6, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$a = \frac{0 - 4}{6 - 0} = -\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 4이므로 이 직선의 방정식은

$y = -\frac{2}{3}x + 4$ 가 된다.

㉠ y 값의 증가량은 -4

㉢ $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 에 $x = 6$ 을 대입하면 $y = -\frac{2}{3} \times 6 + 4 = 0$

㉤ 위 그래프는 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프이다.

12. 다음 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

㉠ $y = 3x - 1$

㉡ $y = -2x + 3$

㉢ $y = -7x + 4$

㉣ $y = 5x + 6$

- ① ㉠은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가하는 일차함수이다.
- ② ㉢은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는 일차함수이다.
- ③ 경사가 가장 완만한 직선은 ㉡이다.
- ④ ㉠은 ㉡보다 x 축에 가깝다.
- ⑤ ㉢은 ㉣보다 y 축에 가깝다.

해설

④ $y = 3x - 1$ 의 기울기의 절댓값은 3, $y = -2x + 3$ 의 기울기의 절댓값은 2 이므로 ㉠이 경사가 더 급하고 y 축에 가깝다.

13. 일차함수 $y = ax + b$ 가 제 3사분면을 지나지 않을 때, $y = bx + a$ 가 지나지 않는 사분면을 구하면?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

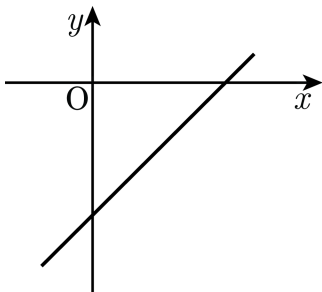
⑤ 제 5사분면

해설

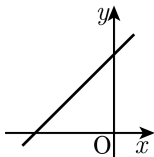
$$a < 0, b > 0,$$

따라서 $y = bx + a$ 의 그래프는 제 2사분면을 지나지 않는다.

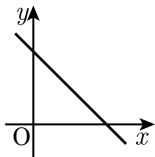
14. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = abx - a$ 의 그래프로 옳은 것은?



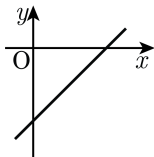
①



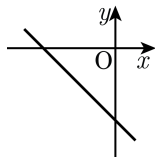
②



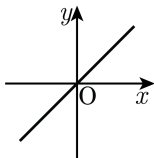
③



④



⑤



해설

$a > 0, b < 0$ 이므로, $y = abx - a$ 에서 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이다.

15. 두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

기울기는 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 이므로

두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-7-5}{-2-4} = \frac{-12}{-6} = 2$ 이므로

$y = ax + b$ 에서 $y = 2x + b$ 이다.

$(4, 5)$ 를 대입하면 $5 = 8 + b$, $b = -3$ 이므로 일차함수의 식은 $y = 2x - 3$ 이다.

따라서 $a + b = -1$ 이다.

16. x 절편이 -3 이고 y 절편이 6 인 일차함수를 y 축 방향으로 b 만큼 이동시켰더니 $y = ax + 2$ 가 되었다. $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

x 절편이 -3 이고 y 절편이 6 인 일차함수는

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{6} = 1 \text{ 이다.}$$

따라서 정리하면 처음 일차함수는 $y = 2x + 6$ 이므로 $a = 2$ 이고
이 함수를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동시킨 함수는
 $y = 2x + 6 + b$ 인데 이것이 $y = 2x + 2$ 이므로
 $b = -4$ 이다. 따라서 $a - b = 2 - (-4) = 6$ 이다.

17. 일차함수 $y = 3x + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 6$

② $y = -2x + 6$

③ $y = 3x - 2$

④ $y = -\frac{1}{3}x + 6$

⑤ $y = -2x + 1$

해설

두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6 - 0}{0 - 3} = -2$$

$$\therefore y = -2x + 6$$

18. 차를 마시기 위해 주전자에 물을 끓이는 중이다. 현재 주전자에는 100°C 인 물이 있다. 5분이 지날 때마다 8°C 씩 온도가 내려간다고 할 때, x 분 후에 $y^{\circ}\text{C}$ 가 된다고 한다. 1시간이 지난 후의 물의 온도는?

① 0°C

② 4°C

③ 10°C

④ 12°C

⑤ 20°C

해설

5분 마다 8°C 씩 내려가므로 1분마다 $\frac{8}{5}^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = -\frac{8}{5}x + 100$ 이다.

1시간은 60분이므로

$$y = -\frac{8}{5} \times 60 + 100 = 4(^{\circ}\text{C})$$

19. 기온이 0°C 일 때 소리의 속력은 초속 331m 이고, 기온이 1°C 올라갈 때마다 초속 0.6m 씩 속력이 증가한다고 한다. 소리의 속력이 초속 337m 일 때의 기온은?

① 2°C

② 5°C

③ 7°C

④ 9°C

⑤ 10°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 337$$

$$0.6x = 6$$

$$\therefore x = 10$$

20. 일차함수 $y = 4x - 5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, 점 $(5, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = \frac{1}{5}x - 2$

② $y = \frac{3}{5}x - 3$

③ $y = x - 4$

④ $y = \frac{7}{5}x - 5$

⑤ $y = \frac{9}{5}x - 6$

해설

$$y = ax - 5$$

점 $(5, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 5a - 5$$

$$\therefore a = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = \frac{7}{5}x - 5$$

21. 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.

22. 두 점 $(a, 4)$, $(3a - 8, -4)$ 를 지나는 직선이 x 축에 수직일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

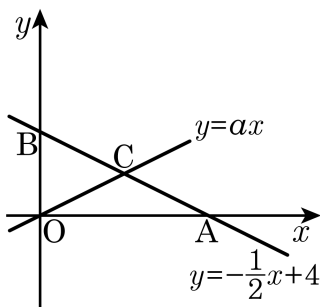
해설

(x 축에 수직) = (y 축에 평행) : x 좌표가 일정하다.

$$a = 3a - 8$$

$$-2a = -8 \therefore a = 4$$

23. 직선 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 가 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B 라고 할 때, 아래 그림을 보고 직선 $y = ax$ 가 $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하도록 하는 상수 a 의 값은?



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

해설

$y = -\frac{1}{2}x + 4$ 의 x 절편 : 8, y 절편 : 4

$$\triangle BOA = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

이때, $C(x, ax)$ 이므로

$$\triangle COA = 8 \times ax \times \frac{1}{2} = 8 \Rightarrow ax = 2$$

$$\therefore C = (x, 2)$$

$$2 = -\frac{1}{2}x + 4 \quad \therefore x = 4$$

$$4a = 2$$

$$\therefore a = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

24. 직선의 방정식 $y = ax - 3$ 이 두 점 $(2, 3)$, $(3, -2)$ 를 잇는 선분과 만나도록 a 값의 범위를 구하면?

① $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$

② $1 \leq a \leq 3$

③ $1 \leq a \leq \frac{8}{3}$

④ $-\frac{1}{3} \leq a \leq 3$

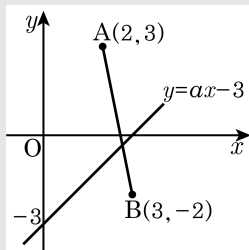
⑤ $-3 \leq a \leq -\frac{1}{3}$

해설

$y = ax - 3$ 이

A $(2, 3)$ 과 만날 때 $2a - 3 = 3 \quad \therefore a = 3$

B $(3, -2)$ 와 만나면 $3a - 3 = -2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$



따라서 a 값의 범위는 $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ 이다.

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

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

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases} \quad \text{의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로}$$

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

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$$\therefore y = 1$$

26. 좌표평면 위에 세 점 $(-2, 1)$, $(2, 3)$, $(k, 4)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

세 점 $(-2, 1)$, $(2, 3)$, $(k, 4)$ 를 지나는 직선의 방정식은 기울기가 모두 같다.

$$\frac{3-1}{2+2} = \frac{4-3}{k-2}$$

따라서 $k = 4$

27. 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 $-3 \leq b \leq 9$

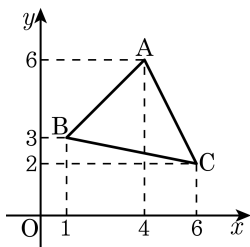
해설

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.

$$\therefore 3 \leq b \leq 9$$

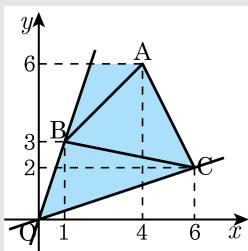
28. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$ 의 직선이 $\triangle ABC$ 와 교차할 때, a 의 값의 범위는?



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

해설

$y = ax$ 의 그래프는 원점을 지나므로

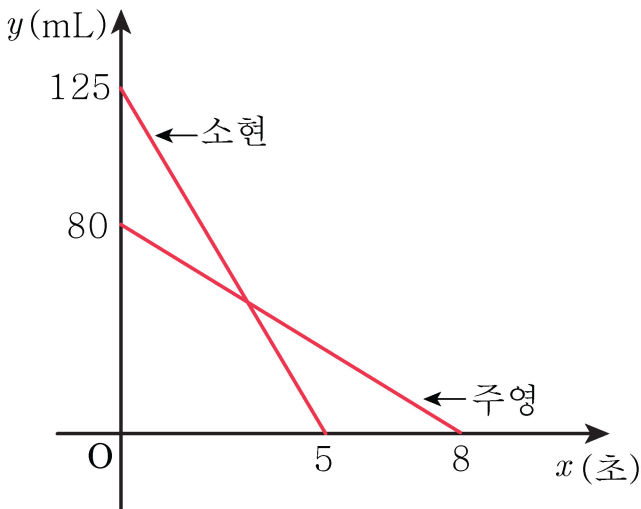


$y = ax$ 의 그래프가 $\triangle ABC$ 와 교차하기 위해서는 색칠한 부분을 지나야 한다.(경계선 포함)

점(6, 2)를 대입하면 $a = \frac{1}{3}$ 이고, 점(1, 3)을 대입하면 $a = 3$ 이다.

$$\therefore \frac{1}{3} \leq a \leq 3$$

29. 소현이와 주영이가 각각 125mL, 80mL의 우유를 동시에 일정한 속력으로 마시고 있다. x 초 후에 남은 우유의 양을 y mL라 할 때, 다음 그림은 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 몇 초 후에 남은 우유의 양이 같아지는가?



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

해설

소현 : $y = -25x + 125$

주영 : $y = -10x + 80$

$-25x + 125 = -10x + 80 \quad \therefore x = 3$

따라서 남은 우유의 양이 같아지는 것은 3초 후이다.

30. 세 직선 $x - 2y + 5 = 1$, $2x + y - 2 = 5$, $-x + 3y + a = 0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

$$\begin{cases} x - 2y + 5 = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y - 2 = 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ② 를 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 3$

점 $(2, 3)$ 을 $-x + 3y + a = 0$ 에 대입하면 $-2 + 9 + a = 0$

$\therefore a = -7$