

1. 다음 중 제 1사분면을 지나지 않는 그래프의 식은?

① $y = 3x$

② $y = -2x + 3$

③ $y = x + 4$

④ $y = -4x - 1$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$

해설

$y = ax + b$ ($a \neq 0$) 의 그래프에서 $a < 0$, $b < 0$ 이면 제 1 사분면을 지나지 않는다.

2. 다음 보기의 일차함수 중 그 그래프가 왼쪽 위로 향하는 것을 모두 구한 것은?

보기

㉠ $y = 8x$

㉡ $y = -2x$

㉢ $y = 6x + 7$

㉣ $y = \frac{1}{2}x - 9$

㉤ $y = -\frac{1}{6}x + 1$

㉥ $y = -10x + 100$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉤, ㉥

⑤ ㉣, ㉤, ㉥

해설

그래프가 오른쪽 위로 향하는 것은 기울기가 음수인 것이므로 ㉡, ㉤, ㉥ 이다.

3. x 가 2 만큼 증가할 때, y 는 4 만큼 감소하고, 점 $(-4, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -2x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{-4}{2} = -2,$$

$y = -2x + b$ 에 $(-4, 5)$ 를 대입하면

$$5 = -2 \times (-4) + b,$$

$$5 = 8 + b, b = -3,$$

$$\therefore y = -2x - 3$$

4. 휘발유 4L 로 20km 를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차에 휘발유 50L 를 넣고 출발하여 x km 를 달렸을 때, 자동차에 남은 휘발유의 양을 y L 라 한다면 남은 휘발유의 양이 35L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

① 80km ② 75km ③ 55km ④ 45km ⑤ 3km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{4}{20}$ L이고,

남은 휘발유의 양이 y L 이므로

$$y = 50 - \frac{1}{5}x$$

$$y = 35 \text{ 이므로 } x = 75(\text{km})$$

5. 두 직선 $x = -2$, $y = 4$ 와 x 축, y 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

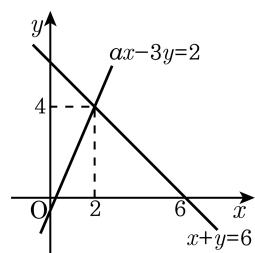
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

가로의 길이가 2 이고 세로의 길이 4 인 직사각형의 넓이는 $2 \times 4 = 8$

6. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax - 3y = 2 \\ x + y = 6 \end{cases}$ 를 풀기 위하여 두 방정식의 그래프를 그린 것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$2a - 12 = 2, \quad 2a = 14, \quad a = 7$$

7. 두 직선 $y = \frac{3}{2}x + 2$ 와 $y = -x + 6$ 의 교점을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = \frac{2}{5}$

② $x = \frac{3}{5}$

③ $x = \frac{7}{5}$

④ $x = \frac{8}{5}$

⑤ $x = \frac{9}{5}$

해설

$y = \frac{3}{2}x + 2$ 와 $y = -x + 6$ 의 교점 $\left(\frac{8}{5}, \frac{22}{5}\right)$

$x = \frac{8}{5}$

8. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = -x + 6$ 의 그래프의 교점이 일차함수 $y = 2x + 9$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하면?

① -13 ② -7 ③ -1 ④ 1 ⑤ 7

해설

세 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식

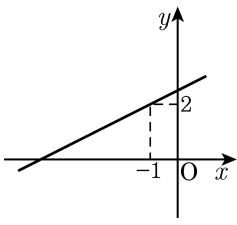
$$\begin{cases} y = -x + 6 & \cdots \textcircled{1} \\ y = 2x + 9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{를 풀면}$$

해는 $x = -1$, $y = 7$ 이고, 이를 $y = ax - 6$ 에 대입하여 풀면

$$7 = -a - 6$$

$$\therefore a = -13$$

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



보기

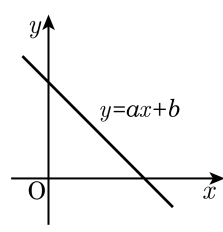
- | | |
|------------|------------|
| ㉠ (0, -1) | ㉡ (1, 4) |
| ㉢ (-4, 10) | ㉣ (-1, -2) |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = ax + \frac{5}{2}$ 는 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로
 $x = -1, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = a \times (-1) + \frac{5}{2}, a = \frac{1}{2}$ 이므로
주어진 함수는 $y = 3x + 1$ 이다.
㉠ $4 = 1 \times 3 + 1$
㉢ $-2 = (-1) \times 3 + 1$ 이므로
㉢, ㉣은 $y = 3x + 1$ 위의 점이다.

10. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 일차함수 $y = -abx + a$ 의 그래프가 지나는 사분면은?



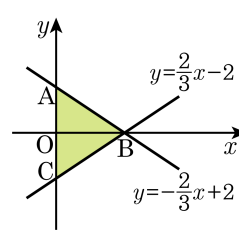
- ① 제 1, 2, 3사분면
- ② 제 1, 2, 4사분면
- ③ 제 1, 3, 4사분면
- ④ 제 2, 3, 4사분면
- ⑤ 제 1, 3사분면

해설

$a < 0, b > 0$
 $ab < 0 \rightarrow -ab > 0$
 $y = -abx + a$ 에서
기울기가 양수, y 절편은 음수이므로
제 1, 3, 4사분면을 지난다.

11. 다음 그림에서 삼각형 ABC의 넓이는?

- ① 24 ② 12 ③ 6
④ 3 ⑤ -6



해설

$y = \frac{2}{3}x - 2$ 에서 y 절편은 2, x 절편은 3

$y = -\frac{2}{3}x - 2$ 에서 y 절편은 -2, x 절편은 3이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ 이다.

12. y 절편이 4인 어떤 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(a+3) - f(a) = 9$ 라고 할 때, 이 일차함수의 기울기와 y 절편의 합은?

① 3

② 4

③ 5

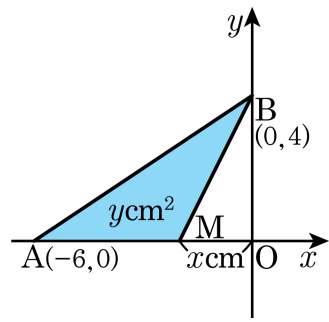
④ 7

⑤ 9

해설

가울기는 $\frac{f(a+3) - f(a)}{(a+3) - a} = \frac{9}{3} = 3$ 이고, y 절편은 4이므로 합은 7이다.

13. 다음 그림에서 점 M 이 점 O 를 출발하여 삼각형의 변을 따라 점 A 까지 움직인다. 점 M 이 점 O 로부터 움직인 거리를 $x\text{cm}$, $\triangle ABM$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?(단, x 의 범위를 반드시 포함)



① $y = 10 - x (0 \leq x \leq 5)$

② $y = 12 - x (0 \leq x \leq 5)$

③ $y = 10 - x (0 \leq x \leq 6)$

④ $y = 10 - 2x (0 \leq x \leq 6)$

⑤ $y = 12 - 2x (0 \leq x \leq 6)$

해설

($\triangle ABM$ 의 넓이)

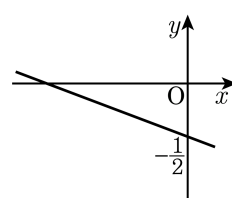
$$= \frac{1}{2} \times (\overline{AM} \text{의 길이}) \times (\text{높이})$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2} \times 4 \times (6 - x) = 12 - 2x (0 \leq x \leq 6)$$

$$\therefore y = 12 - 2x (0 \leq x \leq 6)$$

14. 일차방정식 $3x+8y-2a=0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2



해설

$$y = -\frac{3}{8}x + \frac{2a}{8}$$

$$\frac{2a}{8} = -\frac{1}{2}$$

$$a = -2$$

15. 방정식 $ax + by = c$ 의 그래프가 점 $(6, 4)$ 를 지나는 x 축에 평행한 직선일 때, 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $c = 0$

㉡ $\frac{c}{b} = 4$

㉢ $4b = c$

㉣ $a + b - c = 0$

㉤ $x = 0$

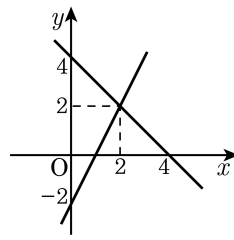
① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

x 축에 평행한 직선의 식은
 $y = k$ (k 는 상수) 이므로 $a = 0$ 이고,
점 $(6, 4)$ 를 지나므로 $4b = c$
 $a = 0, 4b = c$ 를 대입하면
 $y = \frac{c}{b}, y = 4$ 이다.

16. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} x+y-a=0 \\ bx-y-2=0 \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

교점의 좌표가 $(2, 2)$ 이므로 $x+y-a=0$

$$2+2-a=0 \therefore a=4$$

$$bx-y-2=0$$

$$2b-2-2=0 \therefore b=2$$

$$\therefore a+b=4+2=6$$

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

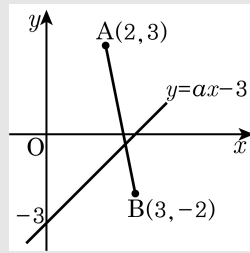
- ㉠ $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ ㉡ $1 \leq a \leq 3$ ㉢ $1 \leq a \leq \frac{8}{3}$
㉣ $-\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ ㉤ $-3 \leq a \leq -\frac{1}{3}$

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.

18. 일차함수 $y = -2x + b$ 의 x 의 범위는 1, a , 함숫값의 범위는 $-1, 3$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, $a > 1$)

- ① 8 ② 6 ③ 5 ④ 3 ⑤ 1

해설

i) $f(1) = -1, f(a) = 3$ 일 때,
 $-1 = -2 \times 1 + b$
 $3 = -2 \times a + b$
 $a = -1, b = 1$
 $a < 1$ 이므로 조건을 만족하지 않는다.
ii) $f(1) = 3, f(a) = -1$ 일 때,
 $3 = -2 \times 1 + b$
 $-1 = -2 \times a + b$
 $a = 3, b = 5$
 $a > 1$ 이므로 조건을 만족한다.
따라서 $a + b = 3 + 5 = 8$ 이다.

19. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① x 절편이 6이고 y 절편은 3이다.
- ② $2y = x + 6$ 과 평행하다.
- ③ x 가 2 증가하면, y 는 1 증가한다.
- ④ 점 (4, 5)를 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.

해설

- ② $2y = x + 6$ 과 한점에서 만난다.
- ③ x 가 2 증가하면, y 는 -1 증가한다.
- ④ 점 (4, 1)을 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

20. 두 점 $(4, -1)$, $(8, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

- ① $y = \frac{1}{2}x - 3$ ② $y = 2x + 3$ ③ $y = \frac{1}{2}x$
④ $y = \frac{1}{2}x + 3$ ⑤ $y = 2x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-1)}{8 - 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 $(4, -1)$ 을 대입

$$-1 = \frac{1}{2} \times 4 + b, \quad b = -3$$

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

21. 직선 $x - my + n = 0$ 이 제 3 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx - n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)

▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 3사분면

해설

$x - my + n = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $my = x + n$, $y = \frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 3 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이어야 하므로 $\frac{1}{m} < 0$, $m < 0$ 이고 $\frac{n}{m} > 0$, $m < 0$ 이므로 $n < 0$ 이다. 따라서 $y = mx - n$ 의 그래프는 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이므로 제 3 사분면을 지나지 않는다.

22. x 절편이 -6 , y 절편이 $-\frac{4}{5}$ 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이는 $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$ 이다.

직선 l 과 $y = kx$ 와의 교점의 좌표를 (m, km) 이라고

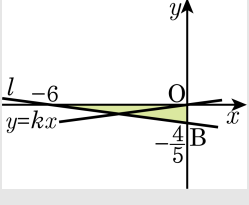
$$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$$

$$\therefore m = 3$$

$$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$$

따라서 $k = \frac{2}{15}$ 이다.



23. 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 $-b$ 만큼 평행이동하면 $y = -2x$ 의 그래프와 겹쳐진다. 이때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$y = -2(x - a) + 4 - b$$

$$y = -2x + 2a + 4 - b \text{는 } y = -2x \text{와 같으므로}$$

$$\therefore 2a + 4 - b = 0$$

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

24. $(2, -2)$, $(5, 4)$, $(a, 7)$ 의 세 점이 같은 직선 위에 있도록 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{13}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$(2, -2)$, $(5, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4 - (-2)}{5 - 2} = 2$$

$(5, 4)$, $(a, 7)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{7 - 4}{a - 5} = \frac{3}{a - 5}$$

즉, $\frac{3}{a - 5} = 2$ 이므로 $a = \frac{13}{2}$ 이다.

25. 용량이 600ml 의 욕조에 물을 500ml 까지 채우고 목욕을 한 후 욕조의 물을 모두 빼내려 한다. 1 분에 100ml 씩 욕조에 물을 채우고 물이 다 찬 상태에서 10 분간 목욕을 한 후 2 분에 50ml 씩 물을 빼낸다. 욕조에 물을 채우기 시작할 때부터 물을 모두 빼낼 때 까지의 시간을 x (분) 라 하고 욕조에 들어있는 물의 양을 $f(x)$ 라 할 때, $f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11250

해설

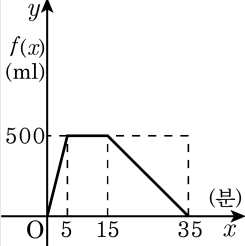
욕조에 500ml 의 물을 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{500}{100} = 5$ (분) 이다.

즉, $0 \leq x \leq 5$ 일 때, $f(x) = 100x$

목욕시간이 10 분이므로 $5 \leq x \leq 15$ 일 때, $f(x) = 500$

욕조에 있는 500ml 의 물을 빼내는데 걸리는 시간은 $\frac{500}{25} = 20$ (분) 이므로

$15 \leq x \leq 35$ 일 때, $f(x) = -25x + 875$



$f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$5 \times 500 \times \frac{1}{2} + (15 - 5) \times 500 + (35 - 15) \times 500 \times \frac{1}{2} = 11250$ 이다.