

1. 다음 중 y 가 x 에 관한 일차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 반지름의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 원의 넓이는 $y\text{ cm}^2$ 이다.
- ② 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이는 y 시간이다.
- ③ 200 원짜리 지우개 2 개와 x 원짜리 공책 3 권의 값은 y 원이다.
- ④ 시속 $x\text{ km}$ 로 달리는 자동차가 y 시간 동안 달린 거리는 500 km 이다.
- ⑤ 반지름의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 구의 부피는 $y\text{ cm}^3$ 이다.

해설

- ① $y = \pi x^2$ 이므로 이차함수
- ② $y = 24 - x$
- ③ $y = 200 \times 2 + 3x$
- ④ $xy = 500$ 이므로 일차함수가 아니다.
- ⑤ $y = \frac{4}{3}\pi x^3$ 이므로 삼차함수이다.

2. 일차함수에서 x, y 의 관계식이 $y = ax - 3$ 일 때, x 의 값이 5이면 y 의 값이 7이다. x 가 4일 때의 y 의 값과 $f(0)$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$f(5) = 7$ 이므로 대입하면 $a = 2$

$y = 2x - 3$

$f(4) = 5, f(0) = -3$

따라서 x 가 4일 때의 y 의 값과 $f(0)$ 의 값의 합은 2이다.

3. x 의 범위가 $-1 \leq x \leq 3$ 인 일차함수 $y = -2x + a$ 의 최솟값이 11일 때, 상수 a 의 값은?

① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

해설

기울기가 음수이므로 $f(3) \leq y \leq f(-1)$

$$f(3) = 11 = (-2) \times 3 + a$$

$$\therefore a = 17$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은 ?

- ① $y = 3x$ 는 x 값이 증가할 때, y 값이 증가한다.
- ② $y = 2x$ 는 $y = x$ 보다 y 축에 더 가깝다.
- ③ $y = -\frac{1}{3}x$ 는 $y = -\frac{7}{2}x$ 보다 x 축에 더 가깝다.
- ④ $y = 5x$ 는 $y = -6x$ 보다 y 축에 더 가깝다.
- ⑤ $y = \frac{1}{2}x$ 는 $y = -x$ 보다 x 축에 더 가깝다.

해설

$y = ax$ 에서 a 의 값이 양수일 때, x 의 값이 증가하면, y 의 값이 증가한다.

a 의 절댓값이 클수록 일차함수의 그래프는 y 축에 가깝다.

- ① $\bigcirc y = 3x$ 는 x 값이 증가할 때, y 값이 증가한다.
- ② $\bigcirc y = 2x$ 는 $y = x$ 보다 y 축에 더 가깝다.
- ③ $\bigcirc y = -\frac{1}{3}x$ 는 $y = -\frac{7}{2}x$ 보다 x 축에 더 가깝다.
- ④ $\times y = 5x$ 는 $y = -6x$ 보다 x 축에 더 가깝다.
- ⑤ $\bigcirc y = \frac{1}{2}x$ 는 $y = -x$ 보다 x 축에 더 가깝다.

5. 일차함수 $y = -4x + b$ 에서 x 값이 6일 때, y 값이 -4 라고 한다. 이때, 이 함수식을 y 축 방향으로 -10 만큼 평행이동 시킨 함수식을 $y = tx + s$ 이라고 하면, $t + s$ 의 값은?

① -4 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 10

해설

$f(x) = -4x + b$ 가 x 값이 6일 때, y 값이 -4 이므로 $-4 = -4 \times 6 + b$, $b = 20$ 이다.
따라서 주어진 함수는 $y = -4x + 20$ 이고 이것을 y 축 방향으로 -10 만큼 평행이동 시킨 함수식은 $y = -4x + 10$ 이다.
 $\therefore t = -4, s = 10, t + s = -4 + 10 = 6$

6. 두 일차함수 $y = -x + b$, $y = ax - 2$ 가 모두 점 $(1, 3)$ 을 지날 때, 그래프 $y = ax + b$ 위의 점은 ?

① $(1, 2)$

② $(2, 3)$

③ $(-1, -1)$

④ $(-2, -3)$

⑤ $(-3, -7)$

해설

두 함수의 그래프가 모두 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$3 = -1 + b$, $3 = a - 2$ 가 성립한다.

$\therefore b = 4$, $a = 5$

따라서 주어진 일차함수는 $y = 5x + 4$ 이고

③ $-1 = 5 \times (-1) + 4$ 이므로 $(-1, -1)$ 은 $y = 5x + 4$ 위의 점이다.

7. 점 $(1, 2)$ 를 지나는 $y = -2x + b$ 의 그래프를, y 축으로 a 만큼 평행이동시켰더니 이 그래프가 $y = -2x + 9$ 와 완전히 겹쳐졌다. 이때, $a \times b$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 10 ④ 16 ⑤ 20

해설

$y = -2x + b$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로 $2 = -2 \times 1 + b$, $b = 4$
 $y = -2x + 4$ 를 y 축으로 a 만큼 평행한 그래프는 $y = -2x + 4 + a$ 인데 이것이 $y = -2x + 9$ 이므로 $a = 5$ 이다. 따라서 $a \times b = 5 \times 4 = 20$ 이다.

8. 일차함수 $f(x) = 2x - 6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

① 4

② -4

③ -1

④ 1

⑤ -7

해설

$f(x) = 2x - 6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4만큼 평행 이동한

그래프는 $f(x) = 2x - 2$ 이므로

$y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 2$, $x = 1$

$x = 0$ 일 때, $y = 2 \times 0 - 2$, $y = -2$

$\therefore 1 + (-2) = -1$

9. 두 일차함수 $y = 3x + 6$ 과 $y = -2x + 3 + b$ 가 x 축 위에서 서로 만난다고 할 때, b 의 값은?

① 5

② -7

③ 7

④ -9

⑤ 9

해설

$y = 3x + 6$ 의 x 절편은 $0 = 3x + 6$ 에서 $x = -2$ 이고 두 함수의 x 절편 값이 같으므로 $y = -2x + 3 + b$ 에 $(-2, 0)$ 을 대입하면 $0 = -2 \times (-2) + 3 + b$ 이다.
 $\therefore b = -7$

10. 일차함수 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

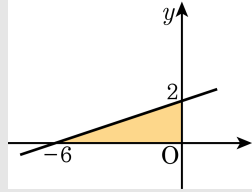
해설

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

$$0 = \frac{1}{3}x + 2, -\frac{1}{3}x = 2, x = -6$$

$$y = \frac{1}{3} \times 0 + 2, y = 2$$

$y = \frac{1}{3}x + 2$ 는 두 점 $(-6, 0), (0, 2)$ 를 지난다.



$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

11. 세 점 A(2, -1), B(3, 4), C($k+5$, $10+3k$)가 일직선 위에 있도록 k 의 값을 구하면?

① -11 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 1

해설

한 직선 위의 점들을 지나는 직선의 기울기는 모두 같다.

$$\frac{4 - (-1)}{3 - 2} = \frac{10 + 3k - 4}{k + 5 - 3}$$

$$6 + 3k = 5k + 10$$

$$-4 = 2k$$

$$\therefore k = -2$$

12. y 절편을 알 수 없는 일차함수의 기울기가 -3 이고 x 절편이 -1 이라고 한다. 이때, y 절편과 기울기의 합은?

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

기울기가 -3 인 일차함수를 $y = -3x + b$ 라고 놓으면

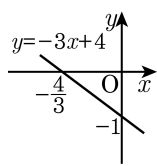
x 절편이 -1 이므로 $(-1, 0)$ 을 지난다.

$$\therefore 0 = (-3) \times (-1) + b$$

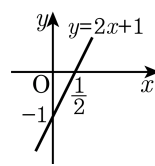
$b = -3$ 이므로 y 절편은 -3 이므로 y 절편과 기울기의 합은 -6 이다.

13. 다음 중 일차함수의 그래프를 바르게 그린 것은?

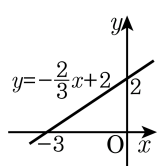
①



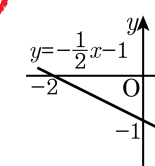
②



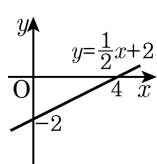
③



④



⑤



해설

x 절편 -2 , y 절편 -1 이므로 두 점 $(-2, 0)$, $(0, -1)$ 을 지난다.

14. 일차함수 $y = tx - 3$ 은 x 의 증가량이 2일 때, y 의 증가량은 6이다. 이 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하여라.

- ▶ 답 : 사분면
- ▶ 답 : 사분면
- ▶ 답 : 사분면

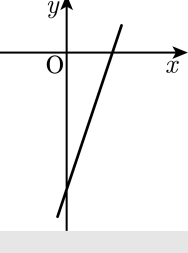
▷ 정답 : 제 1사분면

▷ 정답 : 제 3사분면

▷ 정답 : 제 4사분면

해설

(기울기) = $\frac{(y\text{의증가량})}{(x\text{의증가량})} = \frac{6}{2} = 3$ 이므로
 $y = tx - 3 = 3x - 3$ 이다.
따라서 x 절편은 1, y 절편은 -3 이므로 이
그래프가 지나는 사분면은 제 1, 3, 4분면이
다.



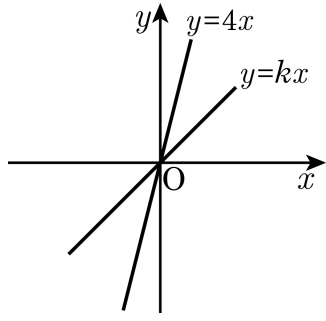
15. 다음 중 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점 (1, 6) 을 지난다.
- ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.
- ③ 그래프는 제 4사분면을 지나지 않는다.
- ④ x 절편은 -5 이고, y 절편은 2 이다.
- ⑤ x 의 값이 2 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

해설

- ① 점 (1, 6) 을 지나지 않는다.
- ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.
- ④ x 절편은 $-\frac{5}{2}$ 이고, y 절편은 2 이다.
- ⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

16. 다음 그림과 같이 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위한 k 의 값의 범위는?



- ① $0 \leq k < 1$ ② $0 < k \leq 3$ ③ $0 \leq k < 4$
④ $0 < k < 4$ ⑤ $0 < k < 5$

해설

기울기에 따라 직선의 경사가 변하고 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축과 가까워지므로 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위해서는 $0 < k < 4$ 이어야 한다.

17. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를 a , y 절편을 b 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

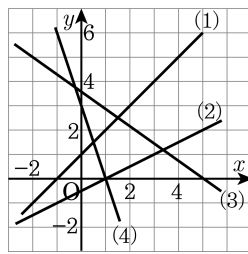
① (1) $\Rightarrow a + b > 0$

② (2) $\Rightarrow ab > 0$

③ (3) $\Rightarrow ab > 0$

④ (4) $\Rightarrow \frac{b}{a} = 0$

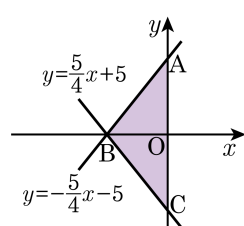
⑤ (4) $\Rightarrow \frac{b}{a} > 0$



해설

- (1) $a > 0, b > 0$
 (2) $a > 0, b < 0$
 (3) $a < 0, b > 0$
 (4) $a < 0, b > 0$

18. 다음 그림과 같이 두 직선 $y = \frac{5}{4}x + 5$, $y = -\frac{5}{4}x - 5$, 그리고 y 축으로 둘러싸인 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$y = \frac{5}{4}x + 5$ 에서 y 절편은 5, x 절편은 -4

$y = -\frac{5}{4}x - 5$ 에서 y 절편은 -5, x 절편은 -4이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 10 = 20$ 이다.

19. 기울기가 -2 로 같고 y 절편이 서로 다른 여러 개의 일차함수의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ☐

서로 평행한다.
- ☐

서로 일치한다.
- ☐

x 절편은 항상 음수이다.
- ☐

y 절편은 수 전체이다.
- ☐

오른쪽이 아래로 향하는 직선이다.
- ☐

모든 그래프가 y 축에서 만난다.

- ☐

2개
- ☒

3개
- ☐

4개
- ☐

5개
- ☐

6개

해설

☐

y 절편이 서로 다르므로 서로 일치하지 않는다.

☐

y 절편이 0 보다 작으면 x 절편이 음수이다.

☐

y 절편이 서로 다르므로 y 축에서 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$ 3 개다.

20. x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 직선의 방정식이 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 이다.

이때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -24

해설

x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 방정식

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

$$\frac{x}{6} - \frac{y}{4} = 1$$

$$a = 6, b = -4$$

$$\therefore ab = -24$$

21. 공기 중에서 소리의 속도는 기온이 0°C 일 때, $331(\text{m}/\text{초})$ 이고, 온도가 1°C 높아질 때마다 소리의 속도는 $0.6(\text{m}/\text{초})$ 씩 증가한다고 한다. 소리의 속도가 $340(\text{m}/\text{초})$ 일 때의 기온은?

① 5°C ② 10°C ③ 15°C ④ 20°C ⑤ 30°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 340$$

$$0.6x = 9, \frac{3}{5}x = 9$$

$$\therefore x = 15^{\circ}\text{C}$$

22. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 이 양초는 불을 붙인 후 10 분에 4cm 씩 타다고 한다. x 분 동안 타고 남은 양초의 길이를 ycm 라 할 때, 불을 붙인 몇 분 후에 양초의 길이가 4cm 가 되는지 구하여라.

▶ 답: 분 후

▶ 정답 : 40분 후

해설

$$\begin{aligned} y &= 20 - 4 \times \frac{x}{10} \\ y &= 20 - \frac{2}{5}x \\ 20 - \frac{2}{5}x &= 4 \\ \therefore x &= 40 \end{aligned}$$

23. 서울에서 500km 떨어진 제주도 남쪽 해상에 있는 태풍이 1시간에 25km의 속력으로 서울로 북상하고 있다. 태풍이 서울에 도달할 때까지 걸리는 시간은?

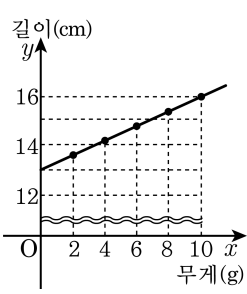
- ① 10 시간 ② 12 시간 ③ 20 시간
④ 22 시간 ⑤ 24 시간

해설

식으로 나타내면

$y = 500 - 25x$ 이고 $y = 0$ 일 때, x 의 값은 20이다. 따라서 20시간이다.

24. 다음 그림은 용수철 저울에 추를 달았을 때, 추의 무게와 용수철 저울의 길이 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 저울에 물건을 달아 용수철 저울의 길이가 25 cm가 되었을 때, 이 물건의 무게는?



- ① 10 g ② 20 g ③ 30 g ④ 40 g ⑤ 50 g

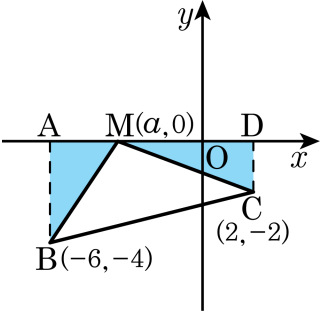
해설

(1) 그래프가 점 $(0, 13)$ 을 지나므로 $y = ax + 13$ 이라 하면, 점 $(10, 16)$ 을 지나므로 대입하면 $a = \frac{3}{10}$ 이다.

$$(2) 25 = \frac{3}{10}x + 13$$

$$\therefore x = 40$$

25. 다음 그림에서 $\triangle ABM$ 과 $\triangle CDM$ 의 넓이는 같고 점 M 의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 할 때 $3a$ 의 값을 구하면?



- ① -3 ② -6 ③ -9 ④ -10 ⑤ -11

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times 4 \times (a + 6) &= \frac{1}{2} \times 2 \times (2 - a) \\ 2a + 12 &= 2 - a \\ 3a &= -10 \\ \therefore 3a &= -10 \end{aligned}$$

26. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \leq x \leq 10$)

① $y = 200 + 40x$

② $y = 200 - 40x$

③ $y = 200 + 20x$

④ $y = 200 - 20x$

⑤ $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $20x$ 흐른다.

$\therefore y = 200 - 20x$

27. 10L 의 석유가 들어있는 기름통에 연결된 석유 난로가 있다. 난로는 10 분마다 0.5L 씩 연소한다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 기름의 양을 y 라 할 때, x 와 y 의 관계식은?

- ① $y = 10 - 0.05x$ ② $y = 3x - 10$ ③ $y = 10 - 3x$
④ $y = 0.05x - 10$ ⑤ $y = 10 - 0.02x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 연소되는 기름의 양은 3L이다.
 $\therefore y = 10 - 3x$

28. 일차함수 $y = 3x - 2a + 1$ 의 그래프는 점 $(3, 2)$ 를 지난다. 이 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 $y = cx - 4$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, $\frac{b+c}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

i) $y = 3x - 2a + 1$ 이 점 $(3, 2)$ 를 지나므로
점 $(3, 2)$ 를 대입하면,

$$2 = 9 - 2a + 1 = 10 - 2a$$

$$\therefore a = 4$$

따라서 $y = 3x - 7$

ii) $y = 3x - 7 + b$ 와 $y = cx - 4$ 가 일치하므로

$$b = 3, c = 3$$

$$\text{iii) } \frac{b+c}{a} = \frac{3+3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

29. 일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 의 그래프는 x 절편이 2, y 절편이 b 이다. 이때, $a - 3b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

i) x 절편이 2이므로
점 (2, 0)을 일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 에 대입하면
 $2a + 3(a-1) \times 0 + 2 = 0$, $2a = -2 \quad \therefore a = -1$
일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 에 $a = -1$ 을 대입하면
 $-x - 6y + 2 = 0$, $x + 6y - 2 = 0$ 이다.
ii) y 절편이 b 이므로
점 (0, b)를 일차방정식 $x + 6y - 2 = 0$ 에 대입하면
 $0 + 6b - 2 = 0$, $6b = 2 \quad \therefore b = \frac{1}{3}$
i), ii)에 의하여 $a = -1$, $b = \frac{1}{3}$ 이므로
 $a - 3b = -1 - 3 \times \frac{1}{3} = -2$ 이다.

30. 일차방정식 $2x - 2ay + 4 = 0$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이고, 일차함수 $y = ax - a + 2$ 의 그래프의 x 절편은 b 일 때, 상수 a , b 의 곱 ab 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

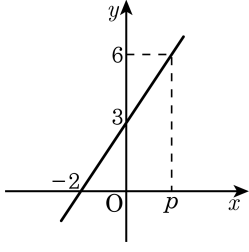
해설

$y = \frac{1}{a}x + \frac{2}{a}$ 의 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이므로 $a = 3$ 이다.

$y = 3x - 1$ 의 x 절편은 $b = \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 $ab = 1$

31. 일차방정식 $mx - ny + 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그래프와 같을 때, p 의 값을 구하여라.
(단, a, b 는 상수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$mx - ny + 6 = 0$ 은 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로 식에 대입하면, $m = 3$, $n = 2$ 이다.
따라서 주어진 일차방정식은 $3x - 2y + 6 = 0$ 이다. 점 $(p, 6)$ 을 대입하면, $p = 2$ 이다.

32. 일차함수 $y = (a-1)x + b$ 의 그래프는 $4x - 6y + 3 = 0$ 의 그래프와
평행하고, $2x - y + 1 = 0$ 의 위의 점 $(1, k)$ 를 지날 때, 상수 a, b 의 합
 $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

i) $4x - 6y + 3 = 0$ 를 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 로 변형하면,

$$a - 1 = \frac{2}{3} \therefore a = \frac{5}{3}$$

ii) $2x - y + 1 = 0$ 에 점 $(1, k)$ 를 대입하면,

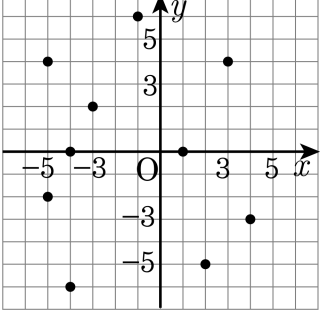
$$2 - k + 1 = 0 \therefore k = 3$$

iii) $y = \frac{2}{3}x + b$ 에 점 $(1, 3)$ 을 대입하면,

$$3 = \frac{2}{3} + b \therefore b = \frac{7}{3}$$

$$\text{따라서, } a + b = \frac{5}{3} + \frac{7}{3} = 4$$

33. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점들이 주어질 때, 가장 많은 점을 지나는 일차함수의 기울기와 y 절편을 짝지은 것은?



- ① $-2, -8$
- ② $-1, 6$
- ③ $1, 7$
- ④ $1, 9$
- ⑤ $2, 8$

해설

가장 많은 점을 지나는 일차함수는 $(-5, -2), (-3, 2), (-1, 6)$ 을 지나는 직선이므로 기울기는 $\frac{6-2}{-1-(-3)}=2$ 이다.
 $y=ax+b$ 에서 $y=2x+b$ 이므로 $(-1, 6)$ 을 대입해 보면 $b=8$ 이다.
따라서 일차함수의 식은 $y=2x+8$ 이고 기울기는 2 , y 절편은 8 이다.

34. 두 점 $(a-7, -1)$ 와 $(-2a+8, 1)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행할 때, 상수 a 의 값은?

① $a = 1$ ② $a = 3$ ③ $a = 5$ ④ $a = 7$ ⑤ $a = 9$

해설

y 축에 평행할 때, $x = k$ 꼴이다.

$$\therefore a - 7 = -2a + 8$$

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

35. 다음 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.(단, $m > 0$)

$x = m, \ x = -m, \ y = 4, \ 3y + 12 = 0$

▶ 답 :

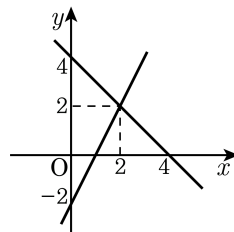
▷ 정답 : 4

해설

가로의 길이가 $2m$, 세로의 길이가 8 이므로 $2m = 8$
 $\therefore m = 4$

36. 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 $x+y-a=0$

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

$$bx-y-2=0$$

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

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

37. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, 점 P 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은?

- ① $y = 3$
- ② $y = 4$
- ③ $x = 3$
- ④ $x = 4$
- ⑤ $x + y = 7$

해설

연립방정식의 해는 그래프의 교점이므로

$$\begin{array}{r} 15x-6y=21 \\ +) -4x+6y=12 \\ \hline 11x \qquad =33 \end{array}$$

therefore $x = 3$

$x = 3$ 을 $5x - 2y - 7 = 0$ 에 대입하면

$15 - 2y - 7 = 0, 2y = 8 \therefore y = 4$

따라서, 교점의 좌표는 $(3, 4)$ 이고,

y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x = 3$ 이다.

38. 세 직선 $ax+y+1=0$, $x+ay+1=0$, $x+y-1=0$ 의 교점이 1개일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -300

해설

$$\begin{cases} ax+y+1=0 & \dots ① \\ x+ay+1=0 & \dots ② \\ x+y-1=0 & \dots ③ \end{cases}$$

①-②를 하면 $ax-x+y-ay=0 \dots ④$

③을 $x=1-y$ 로 정리하여

④에 대입하면

$$a(1-y)-(1-y)+y-ay=0$$

$$a-ay-1+y+y-ay=0$$

$$\Rightarrow 2y-2ay=1-a$$

$$\Rightarrow 2y(1-a)=1-a$$

$$\Rightarrow 2y=1$$

$$\Rightarrow y=\frac{1}{2}$$

이고, $x=1-y$ 에 y 를 대입하면 $x=\frac{1}{2}$ 이다.

①에 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}+1=0$ 이므로

$$\frac{1}{2}a=-\frac{3}{2}, a=-3 \text{이다.}$$

따라서 $100a=-300$ 이다.

39. 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

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

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 3$

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

$\therefore a = -7$

40. 두 직선 $\begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ ax + 4y = 2 \end{cases}$ 의 교점이 없을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1.6

해설

두 직선의 교점이 없는 것은 평행할 때이므로 두 직선의 기울기가 같아야하므로, $\frac{2}{5} = -\frac{a}{4}$
 $\therefore a = -\frac{8}{5}$

41. 일차함수 $y = -ax - 1$ 이 두 점 A(2, 5), B(4, 3) 을 이은 선분 AB 와 만나는 a 의 값의 범위가 $p \leq a \leq q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = -ax - 1$ 이

점 A(2, 5) 를 지날 때,

$$5 = -2a - 1$$

$$\therefore a = -3$$

점 B(4, 3) 을 지날 때,

$$3 = -4a - 1$$

$$\therefore a = -1$$

선분 사이를 지나려면 $-3 \leq a \leq -1$ 이므로 $p = -3, q = -1$

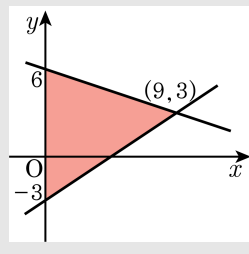
$$\therefore p + q = -4$$

42. 세 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$, $x=0$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 24 ② 36 ③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{35}{2}$ ⑤ $\frac{81}{2}$

해설

두 직선의 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$ 의 교점은 $(9, 3)$ 이고, 그래프를 그려보면

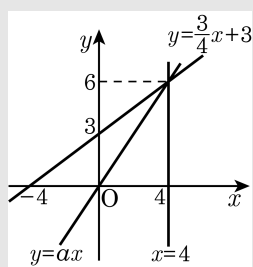


따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 9 \times 9 = \frac{81}{2}$

43. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 과 $x = 4$ 인 직선 그리고 x 축으로 둘러싸인
부분을 이등분하는 직선 $y = ax$ 가 있다. 상수 a 는?

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설



원점이 삼각형의 밑변의 중점이므로 $y = ax$ 가 두 직선의 교점
(4, 6) 을 지나면 삼각형의 넓이가 이등분된다.

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

44. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 점 $(6, 7)$ 을 지나고, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -\frac{1}{2}$ 이다.
이때, $f(-2) - f(8)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{f(-2) - f(8)}{-2 - 8} = -\frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$\therefore f(-2) - f(8) = 5$$

45. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 의 그래프가 다음 조건을 만족할 때, $a - b$ 의 값은?

㉠ $\frac{f(5) - f(-3)}{5 - (-3)} = -4$

㉡ $y = nx + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

① -8

② 8

③ -10

④ 10

⑤ -12

해설

㉠에서 $\frac{(y \text{의 값의 변화량})}{(x \text{의 값의 변화량})}$ 이므로 기울기가 -4 이고 ㉡에서 $y = nx + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다. 따라서 기울기가 -4 , y 절편이 6 인 일차함수 이므로 $f(x) = ax + b$ 는 $f(x) = -4x + 6$ 이다. 따라서 $a - b = -4 - 6 = -10$ 이다.

46. 기울기가 -4 이고, 점 $(1, -3)$ 을 지나는 직선을 그래프로 갖는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -4x + 1$

해설

$y = -4x + b$ 가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$-3 = -4 \times 1 + b, b = 1$

$\therefore y = -4x + 1$

47. 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.

48. $y = -2ax - 1$ 의 그래프는 $y = 3x + 2$ 의 그래프와 평행하고, $2y = bx + 4$ 의 그래프가 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않을 때, $4a - \frac{b}{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$y = -2ax - 1$ 와 $y = 3x + 2$ 는 평행하므로 $-2a = 3$ 이다. 따라서 $a = -\frac{3}{2}$ 이다.

$2y = bx + 4$ 의 그래프는 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않으므로 평행하다.

$2y = bx + 4, y = \frac{b}{2}x + 2$ 이므로 $\frac{b}{2} = 5, b = 10$ 이다.

따라서 $4a - \frac{b}{2} = 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{10}{2} = -6 - 5 = -11$ 이다.

49. 다음 보기에서 일차방정식 $2x + y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 그래프는 제 1, 2, 4 사분면 위에 나타난다.
- ㉡ 미지수가 두 개인 일차방정식이다.
- ㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.
- ㉣ 해의 개수는 유한개이다.
- ㉤ x 값이 -2 일 때, y 의 값은 10 이다.
- ㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

- ① ㉠, ㉡, ㉣

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

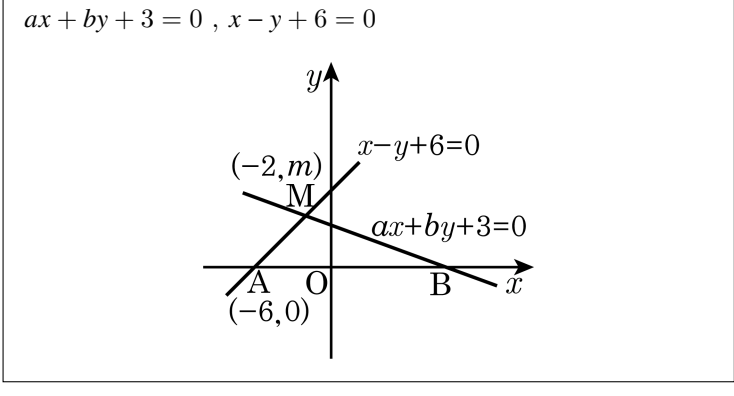
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉣ 일차방정식 $2x + y = 6$ 은 해가 무수히 많다.

50. 다음은 두 직선과 그 그래프를 나타낸 것이다. 이때, 교점 $M(-2, m)$ 에서 만나고 $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$ 이다. 이 때, abm 의 값은?



- ① $\frac{1}{2}$ ② -2 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{11}{9}$

해설

$x - y + 6 = 0$ 에 교점 $M(-2, m)$ 을 대입하면, $-2 - m + 6 = 0$
 $\therefore m = 4 \quad \cdots \textcircled{㉠}$
 $A(-6, 0)$ 이므로 $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$ 에 의해서 $\overline{BO} = 9$
 $\therefore B(9, 0) \quad \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해서 교점 $M(-2, 4)$, $B(9, 0)$ 을 $ax + by + 3 = 0$ 에 대입하면
 $-2a + 4b + 3 = 0$
 $9a + 3 = 0$
 $\therefore a = -\frac{1}{3}, \quad b = -\frac{11}{12}$
따라서 $abm = \frac{11}{9}$ 이다.