

1. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 인 경우

② $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b \neq 0$ 인 경우

③ $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b = 0$ 인 경우

④ $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b = 0$ 인 경우

⑤ $y = ax + b$ 에서 $ab = 0$ 인 경우

해설

① $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이 아니므로 일차함수이다.

② $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b \neq 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이므로 일차함수가 아니다.

③ $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b = 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이 아니므로 일차함수이다.

④ $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b = 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이므로 일차함수가 아니다.

⑤ $y = ax + b$ 에서 $ab = 0$ 인 경우는 $(a = 0, b \neq 0), (a \neq 0, b = 0), (a = 0, b = 0)$ 의 세 가지 경우가 있으므로 현재 조건으로만은 알 수 없다.

2. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 일차함수 $y = 2x + 4$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(p, -4)$ 를 지난다. 이때, 상수 a, p 의 합 $a + p$ 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

i) $y = ax - 2$ 는 $y = 2x + 4$ 와 평행하므로 기울기가 서로 같다.

$\therefore a = 2$

ii) $y = 2x - 2$ 는 $(p, -4)$ 를 지나므로 $-4 = 2p - 2$

$\therefore p = -1$

iii) $a + p = 1$

3. 두 점 $(-1, 3)$, $(1, 5)$ 를 지나는 직선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

두 점 $(-1, 3)$, $(1, 5)$ 를 지나는
직선의 기울기는 $\frac{5-3}{1-(-1)} = 1$ 이므로 직선의 방정식은 $y = x + 4$
이다.
이 그래프의 x 절편은 -4 , y 절편은 4 이므로
이 직선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 밑변의 길이는 4 ,
높이는 4 이므로 넓이는 8 이다.

4. 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은? (단, a 는 상수이다.)

① $(1, 1)$ ② $(2, 2)$ ③ $(3, 3)$ ④ $(4, 4)$ ⑤ $(5, 5)$

해설

점 $(2, 2)$ 를 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 에 대입하면 $6 - 2a + 2 = 0$, $a = 4$ 이다.

따라서 일차방정식 $3x - 4y + 2 = 0$ 의 그래프 위를 지나는 점을 찾으면 점 $(2, 2)$ 이다.

5. 일차방정식 $2x + y - k = 0$ 의 그래프는 두 점 $(3, 5), (5, a)$ 를 지난다. 이때, 상수 a 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$(3, 5)$ 를 $2x + y - k = 0$ 에 대입하면 $k = 11$ 이 나오고, $(5, a)$ 를 $2x + y - 11 = 0$ 에 대입하면 $10 + a - 11 = 0$ 이므로 $a = 1$ 이 된다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=1 \\ bx+y=8 \end{cases}$ 의 그래프를 그렸을 때 교점의 좌표가 (3,2) 일 때, ab 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

(3,2)를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$3+2a=1 \quad \therefore a=-1$$

$$3b+2=8 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=(-1) \times 2=-2$$

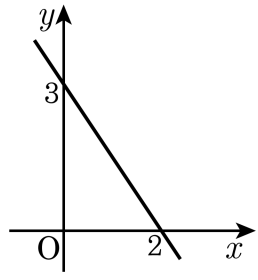
7. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 절편이 y 절편의 2배인 것은?

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

해설

- ① x 절편 : 3, y 절편 : 3
② x 절편 : 2, y 절편 : 4
③ x 절편 : 1, y 절편 : $\frac{1}{2}$
④ x 절편 : 5, y 절편 : 3
⑤ x 절편 : -4, y 절편 : 2
따라서 ③의 x 절편이 y 절편의 2배이다.

8. 다음은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?



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

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

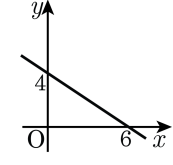
$$(\text{y절편}) = 3$$

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

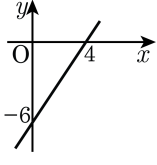
$$\therefore a + b = \frac{3}{2}$$

9. 다음 중 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는?

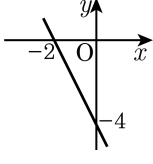
①



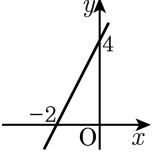
②



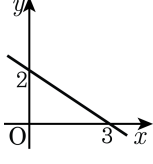
③



④



⑤



해설

기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 4인 그래프는 ①이다.

10. 일차함수 $y = 3x - 4$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ☐㉠

$y = 3x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ☐㉡

x 절편은 3 이고, y 절편은 -4 이다.
- ☐㉢

x 가 2 만큼 증가할 때, y 는 6 만큼 감소한다.
- ☐㉤

제1 사분면, 제3 사분면, 제4 사분면을 지난다.
- ☐㉥

점 $\left(\frac{2}{3}, -2\right)$ 를 지난다.

- ☐①

㉠, ㉡
- ☐②

㉢, ㉤, ㉥
- ☐③

㉡, ㉤

- ☐④

㉡, ㉢, ㉤
- ☒⑤

㉠, ㉢, ㉥

해설

- ☐㉠

x 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.
- ☐㉢

x 가 2 만큼 증가할 때 y 는 6 만큼 증가한다.

11. 기울기가 $\frac{3}{2}$ 인 일차함수 $f(x)$ 와 y 절편이 -4 인 일차함수 $g(x)$ 가 있다.

$f(-2) = -3$, $g(1) = 4$ 라고 하면, $f(2) - g(0)$ 의 값은?

- ① -4 ② 9 ③ 4 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$f(x) = \frac{3}{2}x + a \text{에서 } f(-2) = \frac{3}{2} \times (-2) + a = -3 \text{이므로 } a = 0$$

$$\therefore f(2) = 3$$

$$g(x) = bx - 4 \text{에서 } g(1) = b - 4 = 4 \text{이므로 } b = 8$$

$$\therefore g(0) = -4$$

$$\therefore f(2) - g(0) = 3 - (-4) = 7$$

12. 용수철저울에 xg 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이를 ycm 라고 하면 x, y 는 일차함수로 타나내어진다 고 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

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

13. 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + a$ 의 교점의 y 좌표가 10 이고 이 직선과 $x = 0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $b > a > 0$)

① 12

② 17

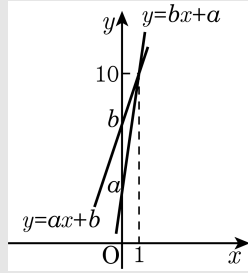
③ 21

④ 24

⑤ 32

해설

두 직선이 $(1, a + b)$ 를 지나므로 $a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$



삼각형의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \cdots \textcircled{㉡}$

①, ② 을 연립하여 풀면 $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

14. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 -2 , y 절편이 4 일 때, 일차함수 $y = abx + (a - b)$ 의 x 절편과 y 절편의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$y = ax + b$ 에서 y 절편이 4 이므로 $b = 4$

$y = ax + 4$ 에 점 $(-2, 0)$ 을 대입하면

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

$$y = abx + (a - b) = 8x - 2$$

y 절편 : -2

$$x\text{절편} : 0 = 8x - 2, x = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \times (-2) = -\frac{1}{2}$$

15. 일차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$ 을 만족하고

$\frac{f(m^2) - f(n^2)}{n^2 - m^2} = \frac{3}{4}$ 일 때, 이 일차함수의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{21}{8}$

해설

$$\frac{f(m^2) - f(n^2)}{n^2 - m^2} = \frac{f(m^2) - f(n^2)}{-(m^2 - n^2)} = \frac{3}{4} \text{ 에서}$$

$$\frac{f(m^2) - f(n^2)}{m^2 - n^2} = -\frac{3}{4} \text{ 이고 } -\frac{3}{4} \text{ 은 이 직선의 기울기이다. 따라서}$$

$$f(x) = ax + b \text{ 에서}$$

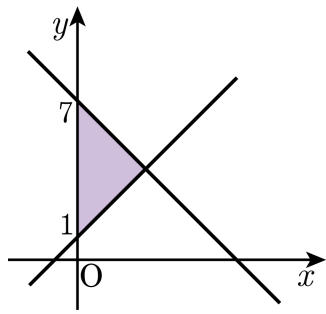
$$f(x) = -\frac{3}{4}x + b \text{ 이고 } x = \frac{1}{2} \text{ 일 때, } y = -3 \text{ 이므로}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} + b = -3$$

$$\therefore b = -\frac{21}{8}$$

따라서 이 그래프의 y 절편은 $-\frac{21}{8}$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 y 축과 두 직선 $y = x + 1$, $y = -x + 7$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$y = x + 1$ 과 $y = -x + 7$ 의 교점의 좌표를 구하면

$$x + 1 = -x + 7$$

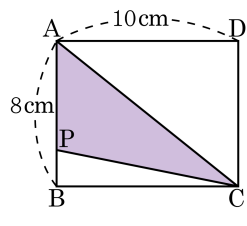
$$2x = 6, x = 3, y = 4$$

교점의 좌표는 (3, 4)

두 직선의 y 절편이 각각 1, 7이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (7 - 1) \times 3 = 9$$

17. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고, 점 P는 점 A를 출발하여 매초 2cm씩 점 B를 향해 움직이고 있다. x 초 후의 $\triangle APC$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은? (단, x 의 범위는 $0 < x \leq 4$)



- ① $y = 2x$ ② $y = 4x$ ③ $y = 4x + 10$
 ④ $y = 40 - 10x$ ⑤ $y = 10x$

해설

$\overline{AP} = 2x$ 이므로

$$\triangle APC = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$$

$$y = 10x$$

18. 두 직선 ℓ, m 의 기울기가 각각 $\frac{1}{2}, -3$ 이고, 교점의 좌표가 P (2, -1)이다. ℓ, m 이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle PAB$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{6}$

해설

$\ell : y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

$-1 = 1 + b$ 에서 $b = -2$

$\ell : y = \frac{1}{2}x - 2$

x 절편 : $0 = \frac{1}{2}x - 2, x = 4$

$m : y = -3x + c$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

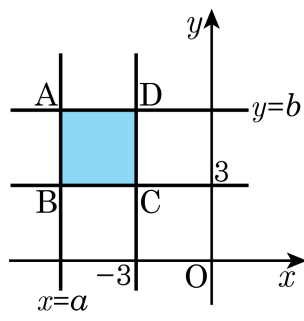
$-1 = -6 + c$ 에서 $c = 5$

$m : y = -3x + 5$

x 절편 : $0 = -3x + 5, x = \frac{5}{3}$

$\triangle PAB = \left(4 - \frac{5}{3}\right) \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

19. 네 직선 $x = -3, x = a, y = 3, y = b$ 의 그래프로 둘러싸인 $\square ABCD$ 의 넓이가 9 이고 $\overline{AB} : \overline{AD} = 1 : 1$ 일 때, ab 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

i) $\overline{AB} : \overline{AD} = 1 : 1$ 이므로 $\overline{AB} = k, \overline{AD} = k$ 라고 하면 $k^2 = 9$, $k = 3$ ($\because k > 0$) 이다.

ii) $a = -3 - 3 = -6, b = 3 + 3 = 6$ 이다.

따라서 $ab = -36$ 이다.

20. 두 직선 $2x - y + 4 = 0$, $3x + ay + 5 = 0$ 의 교점이 제3 사분면 위에 있도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a < -\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y + 4 = 0 \\ 3x + ay + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x + 4 & \cdots \textcircled{1} \\ y = -\frac{3}{a}x - \frac{5}{a} & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을}$$

연립하여 풀면

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

교점의 좌표가 제3 사분면에 있어야 하므로

$$x = \frac{-4a - 5}{2a + 3} < 0, y = \frac{2}{2a + 3} < 0$$

$$\frac{2}{2a + 3} < 0 \text{에서 } 2a + 3 < 0$$

$$\therefore a < -\frac{3}{2} \cdots \textcircled{A}$$

$$\frac{-4a - 5}{2a + 3} < 0 \text{에서 } -4a - 5 > 0$$

$$\therefore a < -\frac{5}{4} \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A}, \textcircled{B} \text{에서 } a < -\frac{3}{2}$$