1. 점 $\left(\frac{1}{3},\ \frac{2}{3}\right)$를 지나는 일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점 $\left(\frac{1}{3}m,\ m\right)$을 지난다. 이때, m의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$의 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3},\ \frac{2}{3}\right)$를 지나므로 $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $a = 4$이다.

따라서 주어진 함수는 $y = 4x - \frac{2}{3}$이고 y축 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = 4x + \frac{4}{3}$이고, 이 그래프 위에 점 $\left(\frac{1}{3}m,\ m\right)$이 있으므로

$m = \frac{4}{3}m + \frac{4}{3}$가 성립한다.

$\therefore\ m = -4$

2. x절편이 0인 일차함수의 그래프와 x절편이 0이 아닌 일차함수의 그래프의 차이점을 두 가지 이상 써보아라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 풀이 참조

해설

1) x절편이 0인 그래프는 원점을 지나고, x절편이 0이 아닌 그래프는 원점을 지나지 않는다.
2) x절편이 0인 그래프는 x의 값이 2배가 되면 y의 값도 2배가 되지만, x절편이 0이 아닌 그래프는 x의 값이 2배가 되면 y의 값이 2배가 되지 않는다.
3) x절편이 0인 그래프는 $y = ax$의 형태이고, x절편이 0이 아닌 그래프는 $y = ax + b(b \neq 0)$의 형태이다.

3. 다음 중 일차함수 $y = ax + b$를 y축 방향으로 $-k$만큼 평행 이동한 그래프에 대한 설명으로 옳은 것의 개수는?

보기

ㄱ. $y = ax$의 그래프와 기울기는 같다.
ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b + k$로 나타낼 수 있다.
ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 알 수 없다.
ㄹ. 이 일차함수의 y절편은 $b - k$이다.
ㅁ. 점 $(1,\ a + b - k)$를 지난다.

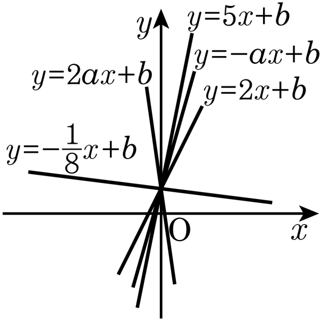
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b - k$로 나타낼 수 있다.

ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 $-\dfrac{b-k}{a}$이다.

4. 두 일차함수의 $y = 2ax + b$와 $y = -ax + b$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a의 값이 될 수 있는 것은?



① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{9}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ -2

해설

$2 < -a < 5,\ 2a < -\frac{1}{8}$ 이므로,

$-5 < a < -2,\ a < -\frac{1}{16}$

5. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab > 0, bc > 0$ 일 때, 다음 중 일차함수 $ax - by + c = 0$ 의 그래프를 골라라.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$ax - by + c = 0$

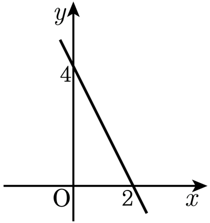
$by = ax + c$

$y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

$ab > 0, bc > 0$ 이므로 $\frac{a}{b} > 0$, $\frac{c}{b} > 0$ 이다.

따라서 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) > 0 이고, (y절편) > 0 인 일차함수이므로 제 4 사분면을 제외한 제 1, 2, 3사분면을 지난다.

6. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y축과 만나는 점의 y좌표가 -3이다. 이때, $y = ax + b$의 그래프의 x절편은?



① $-\frac{3}{2}$　　② -1　　③ 2

④ 4　　⑤ 6

해설

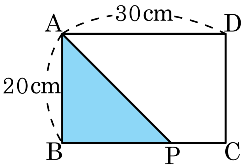
그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2이고, 이 함수와 $y = ax + b$가 평행하므로 $a = -2$

또한 y축과 만나는 점의 y좌표가 -3이므로 $b = -3$,

따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$이다.

이 함수의 x절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$이다.

7. 그림과 같이 가로의 길이가 30 cm , 세로의 길이가 20 cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 P 가 C 를 출발하여 매초 2 cm 의 속력으로 BC 를 따라서 B 까지 움직인다고 하면, △ABP 의 넓이가 100 cm^2 가 되는 것은 점 P 가 점 C 를 출발한 지 몇 초 후인가?



① 5초 후　　② 6초 후　　③ 8초 후

④ 10초 후　　⑤ 12초 후

해설

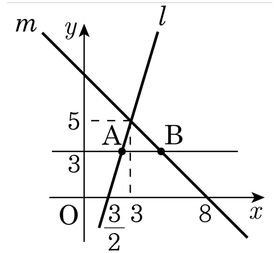
x초 후 △ABP 의 넓이를 y cm^2 라고 하면

$y = 10(30-2x) = 300-20x(0 \le x \le 15)$

$100 = 300-20x,\ x = 10$

$\therefore$ 10초 후

8. 다음 그림에서 직선 $y=3$ 이 두 직선 ℓ, m 과 각각 점 A , 점 B 에서 만난다. 이때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{5}$

해설

직선 ℓ 의 방정식 $y=ax+b$ 가 두 점 $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$, $(3,5)$ 를 지나므로

$$\begin{array}{rl} & 0=\frac{3}{2}a+b \\ -) & 5=3a+b \\ \hline & -5=-\frac{3}{2}a \end{array} \quad \therefore a=\frac{10}{3},\ b=-5$$

$\ell : y=\frac{10}{3}x-5$

직선 m 의 방정식 $y=ax+b$ 가 두 점 $(8,0),(3,5)$ 를 지나므로

$$\begin{array}{rl} & 0=8a+b \\ -) & 5=3a+b \\ \hline & -5=5a \end{array} \quad \therefore a=-1,\ b=8$$

$m : y=-x+8$

$y=3$ 일 때 x 의 값을 구하면

$\mathrm{A} : 3=\frac{10}{3}x-5, \frac{10}{3}x=8\ \therefore x=\frac{12}{5}$

$\mathrm{B} : 3=-x+8\ \therefore x=5$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=5-\frac{12}{5}=\frac{13}{5}$