1. 길이가 30cm 인 양초에 불을 붙이면 6 분마다 2cm 씩 짧아진다고 한다. x 분 후의 양초의 길이를 $y$cm 라 할 때, x, y 사이의 관계식은 $y = 30 - ax$ 로 나타낼 수 있다. 이때, a 의 값은?

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

해설

6 분마다 2cm 씩 짧아지면 1 분에 $\frac{1}{3}$cm 만큼씩 짧아지므로 x 분 후의 양초의 길이 $y$cm 는 $y = 30 - \frac{1}{3}x$ 이다.

2. 다음의 설명 중 옳은 것은?

① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.

② 기울기는 x값의 증가량을 y값의 증가량으로 나눈 값이다.

③ 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 $y = ax$의 그래프를 x축의 방향으로 b만큼 평행이동한 직선이다.

④ 일차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 x좌표는 항상 0이고, 이때의 y좌표를 y절편이라고 한다.

⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
② 기울기는 y값의 증가량을 x값의 증가량으로 나눈 값이다.
③y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 직선이다.
⑤ 일치할 수도 있다.

3. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = 2x - 3$ 의 그래프와 평행하고, $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프와 y 축 위에서 만날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

① -3 ② -2 ③ $\frac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = 2x - 3$ 와 평행하므로 기울기는 2 이고,

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 1 이다.

따라서 $a = 2$, $b = 1$ 이므로 $a \times b = 2 \times 1 = 2$ 이다.

4. 두 점 $(-3,\ 10)$, $(1,\ 18)$을 지나는 직선의 방정식이 $mx + ny - 16 = 0$ 일 때, $m - n$ 의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{18 - 10}{1 - (-3)} = \frac{8}{4} = 2$$

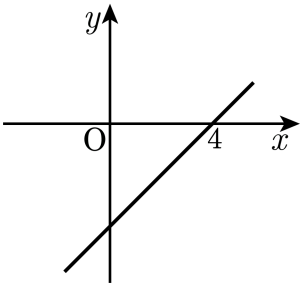
$y = 2x + b$ 에 $(1,\ 18)$을 대입하면

$18 = 2 + b$, $b = 16$,

$y = 2x + 16$, $-2x + y - 16 = 0$,

$m = -2$, $n = 1$, $m - n = -2 - 1 = -3$

5. y 절편이 2 이고, 다음 그래프와 x 축 위에서 만나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?



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

④ $y = -2x + 2$ ⑤ $y = 4x + 2$

해설

보기의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 4 인 일차함수이다.

y 절편은 2 이므로 $(4,\ 0)$, $(0,\ 2)$ 를 지난다. 따라서 기울기는 $\frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$ 이다. $y = ax + b$ 에서 $a = -\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 2 이므로 $b = 2$ 이다. 따라서 일차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 이다.

6. x 절편이 4이고, y 절편이 2인 직선의 방정식이 $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ 이다. 이때, ab 의 값은?

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

$y=ax+2$에 $(4,0)$을 대입

$0=4a+2$

$4a=-2$

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

그러므로$y=-\frac{1}{2}x+2$

$2y=-x+4$

$x+2y=4$

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

$a=4, b=2$

$ab=8$

7. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 -1 이고, y 절편이 2 일 때, 일차함수 $y = -bx + a$ 가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면

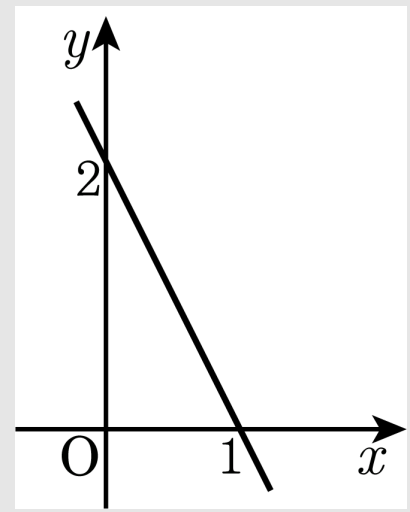
③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면

⑤ 제 3사분면과 제 4사분면

해설

y 절편이 2 이므로 $y = ax + 2$, 점 $(-1, 0)$ 을 지나므로, $0 = -a + 2 \therefore a = 2,\ b = 2$

$y = -2x + 2$ 의 그래프를 그리면



8. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비가 $\frac{1}{2}$ 이고, $f(2) = -2$ 일 때, $f(k) = -5$ 를 만족하는 상수 k 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비는 기울기이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, $y = ax + b$ 에서 $y = \frac{1}{2}x + b$ 이다. 점 $(2, -2)$ 를 지나므로 $(2, -2)$ 를 대입해 보면 $-2 = 1 + b, b = -3$ 이다.

따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이다.

점 $(k, -5)$ 를 지나므로 대입해 보면 $-5 = \frac{1}{2}k - 3$, $\frac{1}{2}k = -2$, $k = -4$ 이다.

9. 보통 온도를 말할 때 섭씨(°C) 또는 화씨(°F)로 나타낸다. 두 표현 방식에는 $°C = \frac{5}{9}(°F - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?

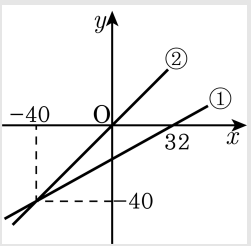
① 영하 10도 ② 영하 20도 ③ 영하 30도

④ 영하 40도 ⑤ 영하 50도

해설

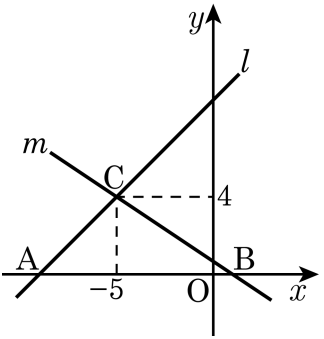
섭씨를 y, 화씨를 x 라 하면

관계식은 $y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9}$ $\cdots$①



그림에서 ①의 그래프가 직선 $y = x \cdots$② 보다 위에 있을 경우의 x의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이 $(-40, -40)$ 이므로 $x < -40$이다.

10. 다음 그림에서 직선 ℓ, m의 기울기는 각각 1, $-\frac{2}{3}$이고, 교점의 좌표가 C$(-5, 4)$이다. ℓ, m이 x축과 만나는 점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle$ABC의 넓이는?



① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

해설

$\ell : y = x + b$에 점 $(-5, 4)$를 대입하면
$4 = -5 + b$에서 $b = 9$
$\therefore y = x + 9$
점 A는 이 식의 x절편이므로 $y = 0$일 때,
$0 = x + 9 \qquad \therefore x = -9$
$m : y = -\frac{2}{3}x + c$에 점 $(-5, 4)$를 대입하면
$4 = \frac{10}{3} + c$에서 $c = -\frac{2}{3}$
$\therefore y = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$
점 B는 이 식의 y절편이므로 $y = 0$일 때,
$0 = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$에서 $\qquad \therefore x = 1$
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{1 - (-9)\} \times 4 = 20$