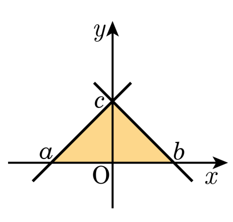
1. 두 함수 $y = x + 4$ 와 $y = -x + 4$ 에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $a = -4$ 이다.

② $c = 4$ 이다.

③ $b = 4$ 이다.

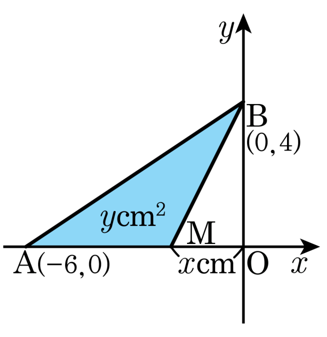
④ 색칠한 도형의 넓이는 8 이다.

⑤ $y = -x + 4$ 를 y 축 방향으로 평행이동하면 $y = x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

④ 밑변의 길이는 8 , 높이가 4 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 M 이 점 O 를 출발하여 삼각형의 변을 따라 점 A 까지 움직인다. 점 M 이 점 O 로부터 움직인 거리를 $x$cm, △ABM 의 넓이를 $y$cm² 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?(단, x 의 범위를 반드시 포함)



① $y = 10 - x(0 \le x \le 5)$　　② $y = 12 - x(0 \le x \le 5)$

③ $y = 10 - x(0 \le x \le 6)$　　④ $y = 10 - 2x(0 \le x \le 6)$

⑤ $y = 12 - 2x(0 \le x \le 6)$

해설

(△ABM 의 넓이)

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

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

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

3. 다음 네 방정식으로 둘러싸인 도형의 넓이가 80 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. (단, $m>0, n>0$)

$$3x-3=0,\ x+3=0,\ y-m=0,\ y+n=0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

가로는 4 , 세로는 $m+n$ 이므로 도형의 넓이는 $4\times(m+n)=80$
$\therefore m+n=20$

4. 다음 중에서 y가 x의 일차함수인 것을 모두 고르면?

㉠ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레는 y cm 이다.
㉡ 시속 x km 로 달리는 자동차가 y시간 동안 달리는 거리는 200 km 이다.
㉢ 반지름의 길이가 x cm 인 원의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
㉣ 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm, x cm 인 직사각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
㉤ 50 원짜리 우표 x장과 100 원짜리 우표 4장, y 원짜리 우표 4장의 가격을 합하면 1200 원이다.

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

해설

㉠ $y = 4x$
㉡ $xy = 200 \Rightarrow y = \dfrac{200}{x}$
㉢ $y = \pi x^2$
㉣ $y = 5x$
㉤ $50x + 400 + 4y = 1200 \Rightarrow 50x + 4y = 800$

5. 직선 $x + my - n = 0$ 이 제 1 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx + n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)

▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 2사분면

해설

$x + my - n = 0$ 을 y에 관하여 풀면 $my = -x + n$, $y = -\frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 1 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0, (y절편) < 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, (y절편) < 0 이므로 제 2 사분면을 지나지 않는다.

6. 일차방정식 $(2a-1)x-by+2=0$의 그래프가 점 $(3,\ -4)$를 지나고 일차방정식 $y=2$에 평행한 직선일 때, 상수 a,b에 대하여 $\frac{b}{a}$의 값은?

① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

해설

$(2a-1)x-by+2=0$이 x축에 평행한 직선이므로 $2a-1=0$이고 $y=\frac{2}{b}$가 성립한다.

점 $(3,-4)$를 지나므로 식은 $y=-4$이고, $a=\frac{1}{2},\ b=-\frac{1}{2}$이다.

따라서 $\frac{b}{a}=-1$이다.

7. 세 직선 $\begin{cases} y=-\frac{1}{3}x+2 \\ y=x-2 \\ y=ax+4 \end{cases}$ 가 삼각형을 이루지 않을 때, 모든 a 의 값의 합을 구하면?

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

해설

세 직선으로 삼각형이 생기지 않는 경우는
$y=ax+4$ 가
(ㄱ) $y=-\frac{1}{3}x+2$ 와 평행이거나,
(ㄴ) $y=x-2$ 와 평행이거나
(ㄷ) 앞의 두 직선의 교점(3, 1) 을 지나는 경우이다.
각각의 경우 $a=-\frac{1}{3}, 1, -1$
$\therefore -\frac{1}{3}+1-1=-\frac{1}{3}$

8. 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

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

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

$f(x) = ax + b$ 에서

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

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

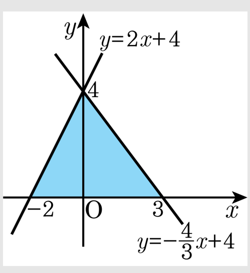
$\therefore\ b = -\frac{21}{8}$

따라서 이 그래프의 y 절편은 $-\frac{21}{8}$ 이다.

9. 두 일차함수 $y=2x+4$, $y=-\frac{4}{3}x+4$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

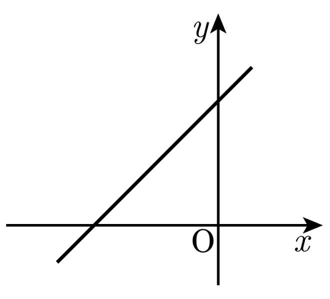
① 8 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설



$(\text{넓이})=\frac{1}{2}\times 5\times 4=10$

10. 일차함수 $y=\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y=\frac{a}{c}x+\frac{c}{a}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 찾아라.



▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 1 사분면

해설

주어진 함수의 그래프에서
(기울기) > 0, (y절편) > 0 이므로
$y=\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ 에서 $\frac{a}{b}>0,\ -\frac{c}{b}>0$
따라서 $\frac{a}{b}>0,\ \frac{c}{b}<0$ 이고 a 와 b 는 같은 부호,
b 와 c 는 다른 부호이다.
즉, a 와 c 는 서로 다른 부호이다.
$y=\frac{a}{c}x+\frac{c}{a}$ 에서 $\frac{a}{c}<0,\ \frac{c}{a}<0$ 이므로
기울기가 0 보다 작고 y 절편이 0 보다 작은 그래프가 지나지 않는 사분면은 제 1 사분면이다.