1. 6세기 초 신라 시대에는 향이 타 들어간 길이로 시간을 측정하는 향시계를 사용하였다고 한다. 수진이는 향을 태워 1분마다 타 들어간 길이를 측정하였더니 1분에 3 cm씩 일정하게 타 들어감을 알았다. 다음 물음에 답하여라.

향을 태운 시간을 x분, 향이 타 들어간 길이를 y cm라고 할 때, x, y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 3x$

해설

1분에 3 cm씩 일정하게 타 들어가므로 x분후에는 $3x$ cm만큼 일정하게 타 들어간다.
따라서 관계식은 $y = 3x$이다.

2. 함수 $y = ax(a \neq 0)$의 그래프가 점 $(-2, 4)$를 지날 때, 상수 a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = ax(a \neq 0)$에 $(-2, 4)$를 대입하면
$4 = -2a$
$\therefore a = -2$

3. 함수 $y = ax$의 그래프가 점 $(3, 2)$를 지날 때, 상수 a의 값은?

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

해설

$3a = 2$

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

4. 함수 $y = ax$의 그래프가 점 $\left(\frac{2}{3}, 8\right)$을 지나고 , 함수 $y = \frac{a}{x}$가 두 점 $(-6, b)$, $(c, -3)$을 지날 때, $a + 2b - 3c$의 값은?

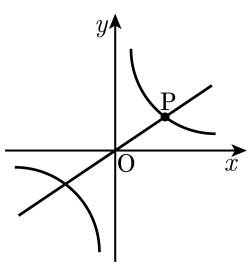
① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설

$y = ax$가 점 $\left(\frac{2}{3}, 8\right)$을 지나므로 $8 = \frac{2}{3}a$, $a = 12$이다. $y = \frac{12}{x}$가 점 $(-6, b)$를 지나므로 $b = \frac{12}{-6}$, $b = -2$이고, 점 $(c, -3)$을 지나므로 $-3 = \frac{12}{c}$, $c = -4$이다.

따라서 $a + 2b - 3c = 12 + 2(-2) - 3(-4) = 12 - 4 + 12 = 20$이다.

5. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{6}{x}$과 $y = ax$의 그래프이다. 점 P의 x좌표가 3일 때, 상수 a의 값을 구하면?



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

해설

$y = \frac{6}{x}$에 교점의 x좌표 3을 대입하면 $y = \frac{6}{3} = 2$이므로 교점의 좌표는 $(3,\ 2)$이다.
또한 교점은 $y = ax$의 그래프도 지나므로 교점의 좌표$(3,\ 2)$을 대입하면,
$2 = 3a$이고 $a = \frac{2}{3}$이다.

6. 100L 들이 통에 매분 xL 씩 물을 채울 때, 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 y 분이다. 이 때, x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = \frac{100}{x}$ ② $y = \frac{200}{x}$ ③ $y = 100x$

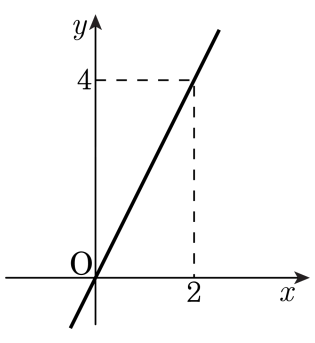
④ $y = 200x$ ⑤ $y = 250x$

해설

$xy = 100$

$y = \frac{100}{x}$

7. 다음 그림과 같은 함수의 그래프 위에 있지 <u>않은</u> 점은?



① $(1, 2)$ ② $(2, 4)$ ③ $(1, 2)$

④ $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$ ⑤ $(3, 6)$

해설

$y = 2x$

① $(1, 2)$

② $(2, 4)$

③ $(1, 2)$

④ $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$

⑤ $(3, 6)$

8. 함수 $y = f(x)$ 에서 y 가 x 에 반비례하고 $f(9) = -4$ 이고, $f(a) = -15$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{12}{5}$

해설

$y = \frac{k}{x}$ 라 하면

$f(9) = \frac{k}{9} = -4$ 에서 $k = -36$ 이므로

$f(x) = -\frac{36}{x}$

$f(a) = -\frac{36}{a} = -15 \therefore a = \frac{12}{5}$

9. y 가 x 에 반비례하는 함수의 그래프가 점 $(-1, -3)$ 을 지날 때, $f(a) = -\frac{3}{2}$ 이다. a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

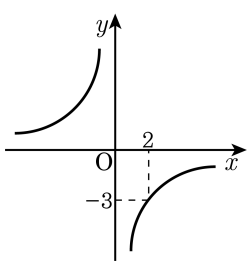
$y = \frac{t}{x}(t \neq 0)$ 형태의 함수식이며,

$x = -1$ 일 때 $y = -3$ 이므로 $-3 = \frac{t}{-1}$ 이며 $t = 3$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = \frac{3}{x}$ 이고

$f(a) = \frac{3}{a} = -\frac{3}{2}$ 이므로 $a = -2$ 이다.

10. 다음 그림은 원점에 대하여 대칭인 곡선이다. 이 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

$y = \frac{a}{x}(a \neq 0)$ 형태의 함수식이며,

$x = 2$ 일 때 $y = -3$ 이므로 $-3 = \frac{a}{2}$ 이며 $a = -6$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = -\frac{6}{x}$ 이므로

$x \times y = -6$ 이다.

x 와 y 의 좌표가 모두 정수이고, 곱해서 -6 이 되는 두 값으로 이루어진 좌표이므로

$(-1, 6), (1, -6), (-2, 3), (2, -3), (-3, 2), (3, -2), (-6, 1), (6, -1)$

총 8 개다.

11. 용량이 450 L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L , 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5 L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라.(분으로만 나타내어라.)

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 90분

해설

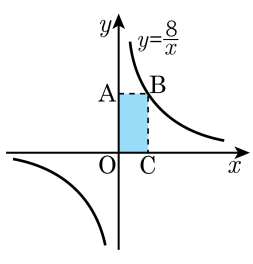
관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로

$x = 5$를 대입하면

$y = \frac{450}{x} = 90$

$\therefore y = 90$(분)

12. 다음 그림은 함수 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 OABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

점 C 의 x 좌표를 a 라 하면 $y = \frac{8}{a}$ 에서 $B\left(a, \frac{8}{a}\right)$ 이므로

$A\left(0, \frac{8}{a}\right)$, $C(a, 0)$

$\therefore \square ABCD = a \times \frac{8}{a} = 8$

13. y가 x에 반비례하는 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 의 그래프가 두 점 $(-2,\ b)$, $(-4,\ b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

해설

함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 에 대해서

$f(-2) = -\frac{a}{2} = b \cdots$ ㉠

$f(-4) = -\frac{a}{4} = b-4 \cdots$ ㉡이므로

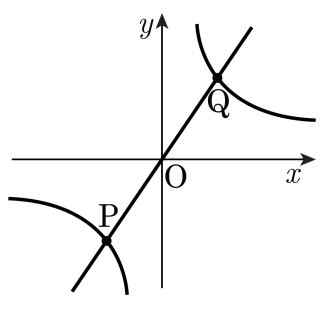
㉠을 ㉡에 대입하면

$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4$ 이다.

$-a = -2a - 16$

$\therefore\ a = -16$ 이다.

14. 두 함수 $y=\frac{6}{x}$과 $y=ax$의 그래프에서 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q라고 한다. 점 P의 x좌표가 -2이고, 점 Q의 y좌표를 b라 할 때, $a+b$의 값은?



① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $-\frac{3}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 6

해설

점 P는 두 그래프의 교점이므로 $\frac{6}{-2}=-2a$

$-3=-2a$

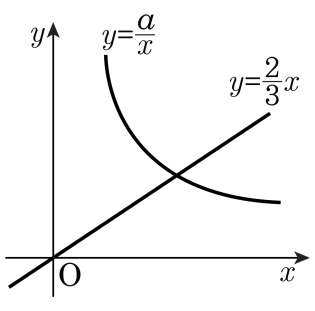
$\therefore a=\frac{3}{2}$

점 Q도 두 그래프의 교점이므로 점 P와 점 Q가 원점에 대하여 대칭이므로

$b=3$

$\therefore a+b=\frac{3}{2}+3=\frac{9}{2}$

15. 다음 그림은 두 함수 $y=\frac{2}{3}x$와 $y=\frac{a}{x}$의 그래프이다. 교점 P의 x좌표가 3일 때, 상수 a의 값은?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

P의 x좌표가 3이므로 $y=\frac{2}{3}\times 3=2$이다.

따라서 P의 좌표는 $(3,2)$이다.

$y=\frac{a}{x}$에 P$(3,2)$를 대입하면,

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

$\therefore a=6$