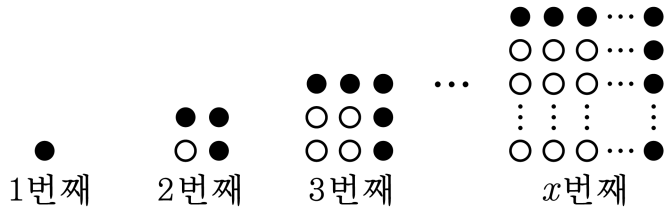


1. 다음 그림과 같이 점을 찍어 나갈 때,  $x$  번째 그림에 새로 찍어야 할 점의 갯수를  $y$  개라고 하면  $y$ 는  $x$ 의 함수이다. 함수의 관계식은?



①  $y = x$

②  $y = 2x$

③  $y = x - 1$

④  $y = 2x - 1$

⑤  $y = 3x$

해설

1번째 : 1  
 2번째 :  $1 \times 2 + 1$   
 3번째 :  $2 \times 2 + 1$   
 4번째 :  $3 \times 2 + 1$   
 ⋮  
 $x$ 번째 :  $(x - 1) \times 2 + 1$   
 $\therefore y = 2x - 1$

2.  $x$ 의 범위가  $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1$ 인 함수  $y = 8x$ 의  $y$ 의 범위가 될 수 있는 것을 고르면?
- ① 10 이하의 짝수                      ② 8의 약수  
③  $0 \leq x \leq 10$ 인 정수              ④ 10보다 작은 짝수  
⑤ 2의 배수

해설

$y$ 의 범위는 함숫값을 모두 포함해야 한다.

$y = 8x$ 에서

$$f(0) = 0, f\left(\frac{1}{4}\right) = 2, f\left(\frac{1}{2}\right) = 4, f(1) = 8$$

이므로 함숫값의 범위는 0, 2, 4, 8이다.

- ① 2, 4, 6, 8, 10  
② 1, 2, 4, 8  
③  $0, 1, 2, \dots, 10$   
④ 2, 4, 6, 8  
⑤ 2, 4, 6, 8,  $\dots$

따라서 함숫값 0, 2, 4, 8이 모두 포함되어 있는 것은  $0 \leq x \leq 10$ 인 정수이다.

3. 함수  $f(x) = -\frac{1}{2}x$  의 함숫값이  $-1$  이상  $2$ 이하인 정수일 때, 이 함수의  $x$ 의 값 중 가장 작은 수에서 가장 큰 수를 뺀 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-6$

해설

함숫값이  $-1, 0, 1, 2$  이므로

$$-\frac{1}{2}x = -1 \quad \therefore x = 2$$

$$-\frac{1}{2}x = 0 \quad \therefore x = 0$$

$$-\frac{1}{2}x = 1 \quad \therefore x = -2$$

$$-\frac{1}{2}x = 2 \quad \therefore x = -4$$

$x$ 의 값은  $-4, -2, 0, 2$ 이다.

$$\therefore -4 - 2 = -6$$

4.  $x$ 의 값이 1 이상 4 이하인 자연수이고,  $y$ 의 값이  $-3$  이상 8 이하인 정수 일 때, 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수인 것은?
- ①  $y = (x \text{와 } 3 \text{의 곱보다 } 2 \text{만큼 작은 수})$
  - ②  $y = (x \text{보다 } 5 \text{만큼 큰 수})$
  - ③  $y = (x \text{의 절댓값에 } 2 \text{를 곱한 수})$
  - ④  $y = (\text{절댓값이 } x \text{보다 큰 자연수})$
  - ⑤  $y = (\text{절댓값이 } x \text{보다 작은 정수})$

해설

$x$ 의 값이 1, 2, 3, 4이고,  $y$ 의 값이  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 이다.

③  $y = 2|x|$   
함숫값은 2, 4, 6, 8이므로 모든 함수값이  $y$ 의 범위에 포함된다.

①  $y = 3x - 2$   
함숫값은 1, 4, 7, 10이므로 함수값이  $y$ 의 값에 포함되지 않는다.

②  $y = x + 5$   
함숫값은 6, 7, 8, 9이므로 함수값이  $y$ 의 값에 포함되지 않는다.

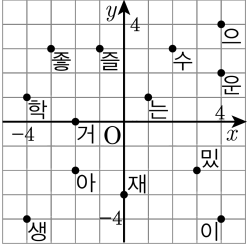
④  $y = (\text{절댓값이 } x \text{보다 큰 자연수})$   
절댓값이 1보다 큰 자연수  $\Rightarrow 2, 3, 4, 5, \dots$   
무수히 많다.

절댓값이 2보다 큰 자연수  $\Rightarrow 3, 4, 5, 6, \dots$   
무수히 많다.

$x$ 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.  
 $\therefore$  함수가 아니다.

⑤  $y = (\text{절댓값이 } x \text{보다 작은 정수의 개수})$   
절댓값이 1보다 작은 정수  $\Rightarrow 0$   
절댓값이 2보다 작은 정수  $\Rightarrow -1, 0, 1$   
절댓값이 3보다 작은 정수  $\Rightarrow -2, -1, 0, 1, 2$   
 $x$ 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.  
 $\therefore$  함수가 아니다.

5. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



$(2, 3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow (4, -4) \rightarrow (-3, 3) \rightarrow (-2, -2)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학이좋아

해설

(2, 3) 수  
(-4, 1) 학  
(4, -4) 이  
(-3, 3) 종  
(-2, -2) 아  
∴ 좌표가 나타내는 말은 '수학이좋아'

6. 점  $A(a+1, b+3)$  이  $x$  축 위에 있고, 점  $B(a, b-1)$  이  $y$  축 위에 있을 때, 점  $(a, b)$  의 좌표를 구하여라.

①  $(-1, -3)$

②  $(-1, 1)$

③  $(0, -3)$

④  $(0, 1)$

⑤  $(-1, -2)$

해설

점 A 가  $x$  축 위에 있으려면 점 A 의  $y$  좌표가 0이어야 한다.

$$b+3=0 \quad \therefore b=-3$$

점 B 가  $y$  축 위에 있으려면 점 B 의  $x$  좌표가 0이어야 한다.

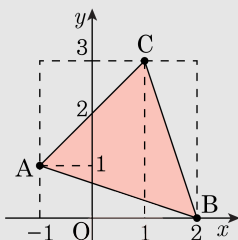
$$a=0$$

따라서 점  $(a, b)$  의 좌표는  $(0, -3)$  이다.

7. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 1), B(2, 0), C(1, 3)를 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

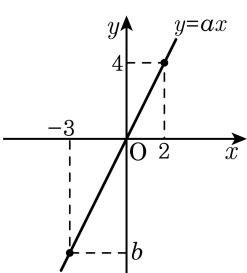
- ① 6                      ② 5.5                      ③ 5                      ④ 4                      ⑤ 4.5

해설



(삼각형의 넓이)=(직사각형의 넓이)- $\triangle ABC$ 를 포함하지 않는 삼각형 3개의 넓이  
 $\therefore \triangle ABC$ 의 넓이  
 $= 3 \times 3 - \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 3\right) - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 1\right) = 9 - 5 = 4$

8. 함수  $y = ax$  의 그래프가 두 점  $(2, 4)$ ,  $(-3, b)$ 를 지날 때,  $a$  와  $b$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

▷ 정답 :  $b = -6$

해설

우선  $a$  의 값을 구해보면,  $4 = a \times 2$  이므로,  $a = 2$  가 된다.  
따라서 이 그래프는  $y = 2x$  이므로  $b = 2 \times (-3)$ ,  $b = -6$  이다.

9. 세 점  $(5, a)$ ,  $(\frac{1}{3}, b)$ ,  $(c, -3)$  이 함수  $y = \frac{3}{2}x$  의 그래프 위의 점일 때,  $\frac{a-3b}{c}$  의 값은?

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

해설

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (5, a) \text{ 를 대입하면 } a = \frac{3}{2} \times 5$$

$$\therefore a = \frac{15}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (\frac{1}{3}, b) \text{ 를 대입하면 } b = \frac{3}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (c, -3) \text{ 를 대입하면 } -3 = \frac{3}{2}c$$

$$\therefore c = -2$$

$$\therefore \frac{a-3b}{c} = \frac{\frac{15}{2} - (3 \times \frac{1}{2})}{-2} = -3$$

10. 다음 함수의 그래프에서  $x(x > 0)$ 가 감소할 때,  $y$ 도 감소하는 함수끼리 모아 놓은 것은?

|                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| ㉠ $y = \frac{8}{x}$ | ㉡ $y = -\frac{3}{x}$ | ㉢ $y = \frac{1}{x}$  |
| ㉤ $y = 2x$          | ㉥ $y = \frac{2}{x}$  | ㉦ $y = \frac{1}{4}x$ |

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉡, ㉥
- ③ ㉠, ㉢, ㉦
- ④ ㉡, ㉤, ㉦
- ⑤ ㉢, ㉤, ㉦

해설

$y = ax$ 에서  $a > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 감소할 때,  $y$ 의 값도 감소한다.  
 $y = \frac{a}{x}$ 에서  $a < 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 감소할 때,  $y$ 의 값도 감소한다.  
따라서 ㉡, ㉤, ㉦이다.

11.  $x$ 의 값이  $-5 \leq x \leq -2$ 인 함수  $y = \frac{a}{x} (a < 0)$ 의 함숫값의 범위가  $b \leq y \leq 10$ 일 때,  $b - a$ 의 값은?

① 1                      ② 3                      ③ 6                      ④ 12                      ⑤ 24

해설

함수  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는  $a < 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

따라서,  $x = -5$ 일 때,  $y = b$ 이고,  $x = -2$ 일 때,  $y = 10$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -2$ ,  $y = 10$ 를 대입하면

$$10 = -\frac{a}{2}, \quad a = -20$$

$y = -\frac{20}{x}$ 에  $x = -5$ ,  $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{20}{-5} = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-20) = 24$$

12. 함수  $y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) 의  $x$  의 값의 범위가  $3 < x < 12$  이고, 함수값의 범위가  $2 < y < b$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) 에서  $x$  의 값이 증가 할 때  $y$  의 값은 감소하므로

$x = 3$  일 때  $y = b$  이고,  $x = 12$  일 때  $y = 2$  이다.

$$2 = \frac{a}{12}, a = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{x}$$

$$b = \frac{24}{3} = 8$$

$$\therefore a - b = 24 - 8 = 16$$

13.  $3^n$ 의 일의 자리의 숫자를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(1) + f(2) + \cdots + f(20)$ 의 값은?

① 50      ② 100      ③ 150      ④ 200      ⑤ 250

해설

$n = 1$ 일 때,  $3^1 = 3$   
 $n = 2$ 일 때,  $3^2 = 9$   
 $n = 3$ 일 때,  $3^3 = 27$ , 따라서 일의 자리는 7  
 $n = 4$ 일 때,  $3^4 = 81$ , 따라서 일의 자리는 1  
 $n = 5$ 일 때,  $3^5 = 243$ , 따라서 일의 자리는 3  
따라서 3, 9, 7, 1이 반복됨을 알 수 있다.  
 $\therefore f(1) + f(2) + \cdots + f(20) = 5(3 + 9 + 7 + 1) = 100$

14.  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f, g$ 를  $f(x) = ax, g(x) = -\frac{b}{x}$ 로 정의 할 때,  $2 \times f(-1) = 1$ 이다.  $f = g$ 가 성립하도록 하는 계수  $a, b$ 의 값은?(단,  $a < b$ )
- ①  $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

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

③  $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$

④  $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

⑤  $a = 2, b = 2$

해설

$2 \times f(-1) = -1 \rightarrow f(-1) = \frac{1}{2}$ 이다.  
 $f(-1) = -a = \frac{1}{2} \rightarrow a = -\frac{1}{2}, f(x) = -\frac{1}{2}x$ 이다.  
 $f = g$ 이므로  $f(1) = g(1)$   
 $\therefore, -\frac{1}{2}x = -\frac{b}{x}$ 이고,  $f(1) = g(1)$ 이므로  
 $-\frac{1}{2} \times 1 = -\frac{b}{1}$   
 $\therefore b = \frac{1}{2}$   
 $\therefore a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

15.  $f(x) = ax - 1 - (a - x)$ 가  $f(2) = 3$ 을 만족할 때,  $f(2) + f(3) = 2f(b)$ 를 만족하는  $b$ 의 값에 대하여  $4b$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$f(x) = (a + 1)x - a - 1$ 이므로  $f(2) = 3$ 에서

$3 = 2(a + 1) - a - 1$

$\therefore a = 2$

즉,  $f(x) = 3x - 3$ 이고

$f(2) + f(3) = 3 + 6 = 9$ 이므로

$2f(b) = 9$ 에서

$6b - 6 = 9$

$b = \frac{5}{2}$

$\therefore 4b = 10$

16.  $x$ 가  $a, b, c, d$ 이고  $y$ 가 1, 2, 3, 4일 때,  $f(a) + f(b) + f(c) + f(d) = 6$ 인 함수  $f$ 의 갯수는?

① 10      ② 8      ③ 6      ④ 4      ⑤ 2

해설

$f(a), f(b), f(c), f(d)$ 의 합이 6이 되려면  
(1, 1, 1, 3), (1, 1, 3, 1), (1, 3, 1, 1), (3, 1, 1, 1),  
(1, 1, 2, 2), (1, 2, 1, 2), (2, 1, 2, 1), (2, 1, 1, 2),  
(1, 2, 2, 1), (2, 2, 1, 1)의 10개이다.

17. 좌표평면 위에 점이  $P(m+3, n-2)$ 와  $y$ 축에 대칭인 점을  $(-3m, 2n)$ 이라 할 때,  $m, n$ 의 값은?

①  $m = \frac{3}{2}, n = -2$

②  $m = -\frac{3}{2}, n = 2$

③  $m = 2, n = -2$

④  $m = \frac{3}{2}, n = -\frac{1}{2}$

⑤  $m = 4, n = -6$

해설

$y$ 축에 대하여 대칭인 점은  $x$ 좌표의 부호만 바뀌므로

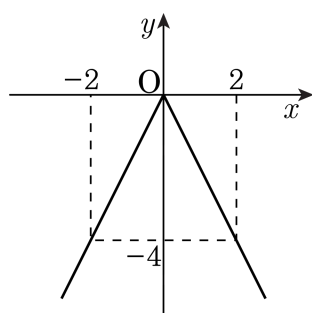
$$-(m+3) = -3m$$

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

$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

18. 다음 중 아래 그래프의 식은?



①  $y = -2x$

②  $y = 2x$

③  $y = |2x|$

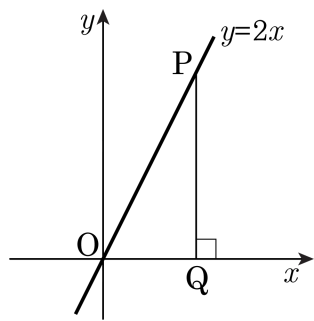
④  $y = -|2x|$

⑤  $y = -4|x|$

해설

④  $y = -|2x|$ 에  $x = -2$ 를 대입하면  $y = -4$ 이다.  
또,  $x = 2$ 를 대입하면  $y = -4$ 를 만족한다.

19. 점 P는 직선  $y = 2x$  위에 점이다.  $\triangle POQ$ 의 넓이가 36일 때,  $\overline{PQ}$ 의 길이는?( $x$ 축과  $PQ$ 는 수직)

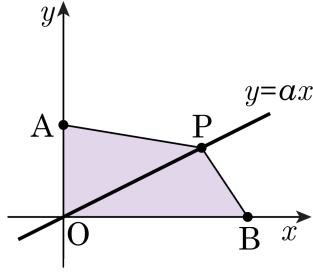


- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

해설

점 P의 좌표를  $P(a, b)$ 라 하면,  
P는  $y = 2x$  위의 점이므로  $b = 2a$ 이다.  
 $\therefore P(a, 2a)$   
 $\therefore \triangle POQ$ 의 밑변  $\overline{OQ} = a$ , 높이  $\overline{PQ} = 2a$ 이므로 넓이는  $a \times 2a \times \frac{1}{2} = 36$   
 $a^2 = 36, a = 6$   
 $\therefore \overline{PQ} = 12$

20. 두 점  $B(4,0), A(0,2)$ 가 있다. 다음 그림과 같이 제 1 사분면 위의 점  $P$ 를 지나는 직선  $y = ax$ 가 삼각형  $OBPA$ 의 넓이를 이등분 할 때,  $a$ 의 값은?

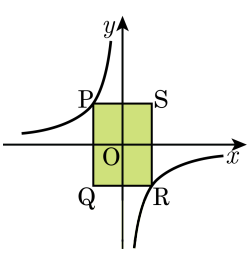


- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④ 1      ⑤ 4

해설

P점의 좌표를  $(x,y)$ 라 하면  
 (삼각형 BPO의 넓이) = (삼각형 POA의 넓이) 이므로  
 $4 \times y \times \frac{1}{2} = 2 \times x \times \frac{1}{2}$   
 $x = 2y$   
 P(2y,y)를  $y = ax$ 에 대입하면  
 $y = a \times 2y, 2a = 1$   
 $\therefore a = \frac{1}{2}$

21. 오른쪽 그림과 같이 함수  $y = \frac{a}{x}$  의 그래프가 두 점  $P(-b, 6)$ ,  $R(b, -6)$ 를 지난다. 직사각형 PQRS의 넓이가 96일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.



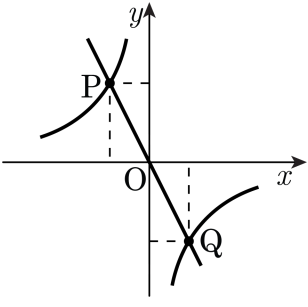
▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

사각형의 넓이를 구하면  $12 \times 2b = 96$   
 $b = 4$   
 $\therefore P(-4, 6)$   
 $y = \frac{a}{x}$ 에  $x = -4$ ,  $y = 6$ 를 대입하면  
 $6 = \frac{a}{-4}$ ,  $a = -24$   
 $\therefore a - b = -24 + 4 = -20$

22. 다음 그림과 같이 함수  $y = -\frac{8}{x}$  과  $y = -2x$ 가 두 점  $P(a, b)$ ,  $Q(c, d)$ 에서 만난다. 이 때,  $ac - bd$ 의 값은?

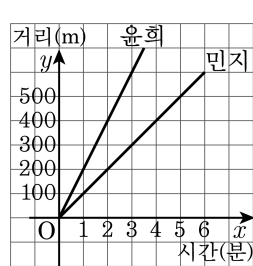


- ① -16
- ② -20
- ③ 0
- ④ 10
- ⑤ 12

해설

교점의 y좌표가 같으므로  
 $-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$   
 $\therefore x^2 = 4$   
 $x = 2$  또는  $x = -2$   
 $\therefore ac = -4$   
 $x = -2$  일 때,  $y = 4$  이므로  $bd = -16$   
따라서  $ac - bd = (-4) - (-16) = 12$  이다.

23. 윤희와 민지가 4km 인 호수 공원을 돌 때의 시간과 거리 사이이 관계는 다음 그림과 같다. 윤희가 4km 를 다 돈 후 민지가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.

▶ **답:** 분

▷ 정답 : 20분

## 해설

두 사람이 호수 공원을 도는 데 걸린 시간을  $x$  분, 이동 거리를  $y$ m 라고 하면  $x$  와  $y$  사이의 관계식은  $y = ax$  의 꼴이다.

윤희의 함수를  $y = ax$  라고 하면  $y = ax$  의 그래프가 점  $(2, 400)$  을 지나므로

$$400 = 2a, a = 200 \quad \therefore y = 200x$$

민지의 함수를  $y = bx$  라고 하면  $y = bx$  의 그래프가 점  $(3, 300)$  을 지나므로

$$300 = 3b, b = 100 \quad \therefore y = 100x$$

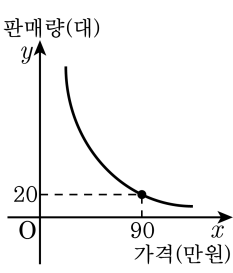
따라서 거리가 4km (4000m)인 호수를 돌 때 걸린 시간은

$$\text{윤희} : 4000 = 200x \quad \therefore x = 20 \text{ (분)}$$

민지 :  $4000 = 100x \quad \therefore x = 40$  (분)

따라서 윤희는 민지를 20분 동안 기다려야 한다.

24. 다음 그림은 어느 회사의 한 달 평균 A 상품 판매량과 가격 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 현재 이 상품의 가격이 90만 원일 때, 판매량을 20% 증가시키려면 가격을 얼마로 해야 하는지 구하여라.



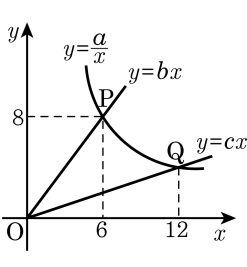
▶ 답 :                      만원

▷ 정답 : 75만원

해설

판매량은 가격에 반비례한다.  
가격을  $x$  만 원, 판매량을  $y$  대라 하면  
 $y = \frac{a}{x}$  에  $x = 90$ ,  $y = 20$  을 대입하면  $20 = \frac{a}{90}$ ,  $a = 1800$   
즉, 함수의 식은  $y = \frac{1800}{x} (x > 0)$   
판매량을 20% 증가시키려면  $20 \times 1.2 = 24$  (대)  
 $y = \frac{1800}{x}$  에  $y = 24$  를 대입하면  
 $24 = \frac{1800}{x} \quad \therefore x = 75$

25. 다음 그림은 세 함수  $y = \frac{a}{x}$ ,  $y = bx$ ,  $y = cx$ 의 그래프의 일부를 그린 것이다. 그래프의 교점을 P, Q라 할 때, 삼각형 POQ의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에  $x = 6$ ,  $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{6}, a = 48$$

$$\therefore y = \frac{48}{x}$$

$$y = \frac{48}{12} = 4 \text{ 이므로 } Q(12, 4)$$

$\therefore$  (삼각형POQ의 넓이)

$$= 12 \times 8 - \left( 6 \times 8 \times \frac{1}{2} + 12 \times 4 \times \frac{1}{2} + 6 \times 4 \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= 36$$