

테스트

1. 다음에서 y 를 x 의 함수라고 할 수 없는 것을 구하여라.

- ㉠ 한 팩에 1000원인 우유를 x 팩 살 때 지불 금액 y 원
- ㉡ 자연수 x 와 그 배수 y
- ㉢ 넓이가 20cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이 $x\text{cm}$ 와 높이 $y\text{cm}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

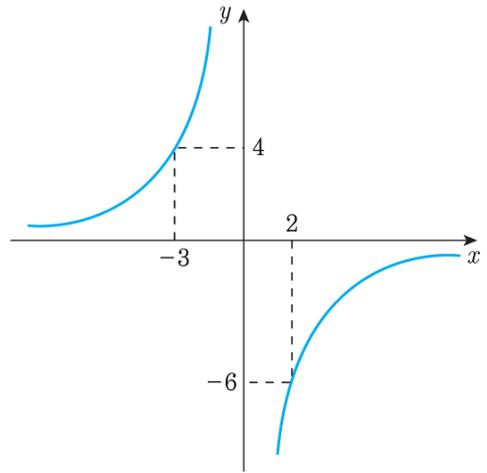
▷ 정답: ㉡

해설

㉠, ㉢ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값도 오직 하나로 정해지므로 함수라고 할 수 있다.

㉡ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값이 무수히 많으므로 함수라고 할 수 없다.

2. 다음 그래프가 나타내는 함수의 식을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = -\frac{12}{x}$

해설

그래프가 점 $(-3, 4)$ 을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = 4$ 를 대입하면 $3 = \frac{a}{-4}, a = -12$ 이다.

3. 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것을 모두 고르면?
[배점 3, 하상]

- ① 2 개에 1000 원하는 연습장 x 개의 가격은 y 원이다.
- ② 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 y cm 이다.
- ③ 밑 변 x cm, 높이 6 cm 인 평행사변형의 넓이는 y cm² 이다.
- ④ 20 L 들이 물통에 매분 x L 씩 물을 넣는데 물이 가득 찰 때까지 걸린 시간이 y 분이다.
- ⑤ 부피가 45 cm³ 인 원기둥의 밑넓이 x cm² 와 높이 y cm

해설

반비례 관계식: $y = \frac{a}{x}$

- ① $y = 500x$ (정비례)
 - ② $y = 4x$ (정비례)
 - ③ $y = 6x$ (정비례)
 - ④ $xy = 20 \quad \therefore y = \frac{20}{x}$ (반비례)
 - ⑤ $xy = 45 \quad \therefore y = \frac{45}{x}$ (반비례)
- 원기둥의 부피 = 밑넓이 \times 높이

4. 함수 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(-12, b)$ 를 지날 때, 상수 b 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -18 ② -8 ③ 8
- ④ 18 ⑤ 0

해설

점 (p, q) 가 함수 $y = ax + b$ 그래프 위의 점이라면 x 대신에 p , y 대신에 q 를 대입하면 등식이 성립한다.

즉, $q = ap + b$ 가 성립한다.

$$\therefore b = \frac{2}{3} \times (-12)$$

따라서 $b = -8$ 이다.

5. x 축 위에 있고, x 좌표가 3 인 점의 좌표는?
[배점 3, 하상]

- ① (3, 3) ② (0, 3) ③ (3, 0)
- ④ (0, -3) ⑤ (-3, 0)

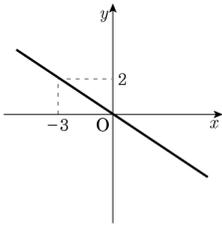
해설

x 축 위에 있는 수는 y 좌표가 0 이므로, x 좌표가 3 이고 y 좌표가 0 인 점의 좌표를 찾으려면 (3, 0) 이다.

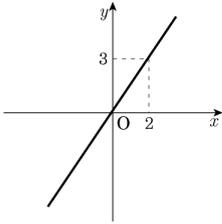
6. 다음 중 함수 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는?

[배점 3, 하상]

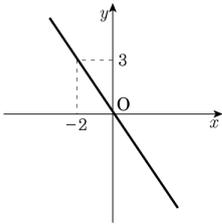
①



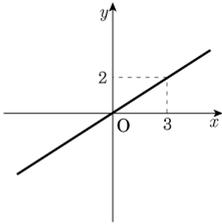
②



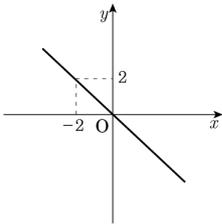
③



④



⑤



해설

① $(-3, 2)$ 이 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위를 지난다.

7. y 가 x 에 반비례하는 함수의 그래프가 점 $(-1, 4)$ 를 지날 때, $f(2) + f(-4)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-1) = \frac{a}{-1} = 4$$

$$a = -4 \text{ 이므로 } f(x) = -\frac{4}{x}$$

$$f(2) + f(-4) = \left(-\frac{4}{2}\right) + \left(-\frac{4}{-4}\right) = -2 + 1 = -1 \text{ 이다.}$$

8. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(-2, -24)$ 를 지날 때, 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점 (A, B) 중 A, B 가 모두 정수인 점의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 6개 ② 8개 ③ 10개

- ④ 12개 ⑤ 14개

해설

$y = ax$ 에 $x = -2, y = -24$ 를 대입하면

$$-24 = -2a, a = 12$$

$$\therefore y = \frac{12}{x}$$

12의 약수의 개수는 6개이므로

$$(\text{정수인 점의 개수}) = 6 \times 2 = 12 (\text{개})$$

9. 좌표평면 위의 두 점 $A(a-5, 1-b)$, $B(7, b-a)$ 가 y 축에 대하여 대칭일 때, $a-2b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

두 점 $A(a-5, 1-b)$, $B(7, b-a)$ 가 y 축에 대하여 대칭이므로

$$a-5 = -7, a = -2$$

$$1-b = b - (-2), b = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a-2b = -2 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$

10. y 가 x 에 반비례하고 $x=4$ 일 때, $y=-3$ 이다. $y=6$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$-3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -12$$

$a = -12$ 이므로 식은 $y = -\frac{12}{x}$ 가 된다.

식에서 $y=6$ 일때 $x=-2$ 가 된다.

11. y 가 x 에 반비례하고, $x = \frac{2}{7}$ 일 때, $y = -21$ 이다. $x = -\frac{6}{5}$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$a = xy = \frac{2}{7} \times (-21) = -6$$

따라서 관계식은 $y = -\frac{6}{x}$ 이다.

$$\text{그러므로 } x = -\frac{6}{5}, y = -\frac{6}{-\frac{6}{5}} = 5$$

12. y 가 x 에 정비례하고, $x=3$ 일 때, $y=1$ 이라고 한다. 이 때, $x=-2$ 에 대응하는 y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

① -1

② -2

③ $-\frac{2}{3}$

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

$y = ax$ 에 $x=3$, $y=1$ 을 대입하면

$$1 = 3a, a = \frac{1}{3} \quad \therefore y = \frac{1}{3}x$$

$y = \frac{1}{3}x$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = \frac{1}{3} \times (-2) = -\frac{2}{3}$$

13. y 가 x 에 반비례하고, $x = -4$ 일 때, $y = 2$ 이다.
 $x = 2$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -4$

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에 $x = -4$, $y = 2$ 를 대입하면
 $2 = \frac{a}{-4}$, $a = -8$ 이므로
 관계식은 $y = -\frac{8}{x}$
 따라서 $x = 2$ 일 때, $y = \frac{-8}{2} = -4$
 $\therefore y = -4$

14. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라 [배점 3, 중하]

- ① x 좌표가 -2 이고, y 좌표가 4 인 점은 $(-2, 4)$ 이다
- ② x 축 위에 있고, x 좌표가 7 인 점은 $(7, 0)$ 이다
- ③ y 축 위에 있고, y 좌표가 -5 인 점은 $(0, -5)$ 이다
- ④ $(1, -1)$ 과 $(-1, 1)$ 은 같은 사분면에 있는 점 이다.
- ⑤ $(-5, 7)$ 과 $(-7, 5)$ 는 같은 사분면에 있는 점 이다.

해설

④ 점 $(1, -1)$ 은 제4사분면 위에 있고 점 $(-1, 1)$ 은 제2사분면 위에 있다.

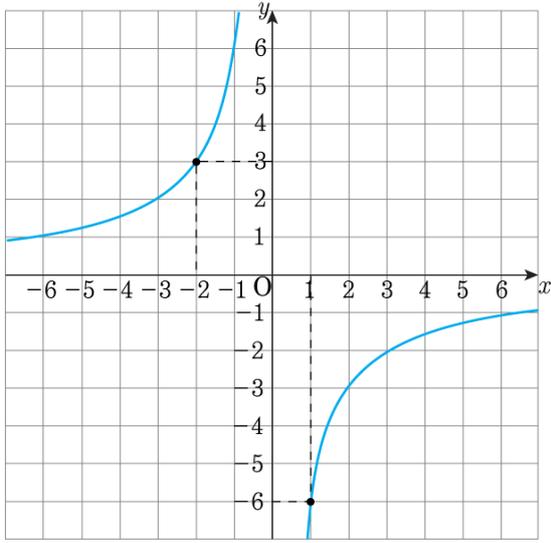
15. 함수 $f(x) = -ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = -1$ 일 때, a 의 값을 구하여라 [배점 3, 중하]

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

해설

$f(x) = -ax + 1$ 에서
 $f(-2) = -a \times (-2) + 1 = 2a + 1$ 이다.
 따라서 $2a + 1 = -1$ 이므로
 $2a = -2$ 이다.
 $\therefore a = -1$

16. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① 원점에 대하여 대칭이다.
- ② 점 $(1, -6)$ 를 지난다.
- ③ y 는 x 에 반비례한다.
- ④ $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.
- ⑤ 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.

해설

⑤ 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.
 \Rightarrow 제 2 사분면과, 제 4 사분면을 지난다.

17. 다음 중 함수 $y = \frac{-18}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① $(6, -3)$ ② $(-2, 9)$ ③ $(-18, 1)$
- ④ $(1, -9)$ ⑤ $(-6, 3)$

해설

④ $(1, -9) \Rightarrow (1, -18)$

18. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -2x+1$ 일 때, $f(-1)+f(1)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$f(-1) = (-2) \times (-1) + 1 = 3,$
 $f(1) = (-2) \times 1 + 1 = -1$
 $\therefore f(-1) + f(1) = 3 + (-1) = 2$

19. $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프 위의 세 점이 각각 $(a, -4)$, $(3, b)$, $(c, 12)$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = a$, $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = -\frac{4}{3}a$$

$$\therefore a = 3$$

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 3$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{4}{3} \times 3$$

$$\therefore b = -4$$

$y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = c$, $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = -\frac{4}{3} \times c$$

$$\therefore c = -9$$

$$\therefore a + b + c = 3 + (-4) + (-9) = -10$$

20. 점 $(-12, \square)$ 는 함수 $y = -\frac{7}{3}x$ 의 그래프 위에 있다.
 \square 안에 알맞은 수를 구하면? [배점 4, 중중]

① -28

② 28

③ -14

④ 14

⑤ $\frac{36}{7}$

해설

점 $(-12, \square)$ 가 함수 $y = -\frac{7}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우,

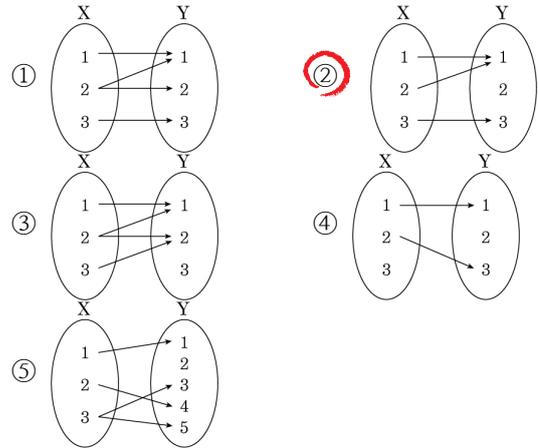
$y = -\frac{7}{3}x$ 에 x 대신 -12 , y 대신 \square 를 대입하면 등식이 성립한다.

$$\therefore \square = -\frac{7}{3} \times -12$$

따라서 $\square = 28$ 이다.

21. 다음 대응 중 집합 X 에서 Y 로의 함수인 것은?

[배점 4, 중중]



해설

①, ③ 2 에 대응하는 y 의 값이 2 개다.

④ 3 에 대응하는 y 의 값이 없다.

⑤ 3 에 대응하는 y 의 값이 2 개다.

22. 점 $P(ab, bc)$ 가 원점이 아닌 x 축 위에 있을 때, 다음 중 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a = 0, b = 0, c = 0$
- ② $a = 0, b \neq 0, c \neq 0$
- ③ $a \neq 0, b = 0, c \neq 0$
- ④ $a \neq 0, b \neq 0, c = 0$
- ⑤ $a = 0, b \neq 0, c = 0$

해설

x 축 위에 있는 수는 y 좌표가 0 이므로 $y = 0$ 이며, 원점 위에 있는 수가 아니므로 적어도 x 의 좌표, y 의 좌표 중 하나는 0 이 아니다. 따라서 점 P 의 x 좌표는 0 이 아니고, y 좌표는 0 이다.
 $\therefore ab \neq 0, bc = 0$ 이므로
 $ab \neq 0$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 이고, $bc = 0$ 에서 $c = 0$ 이므로 $c = 0$ 이다.

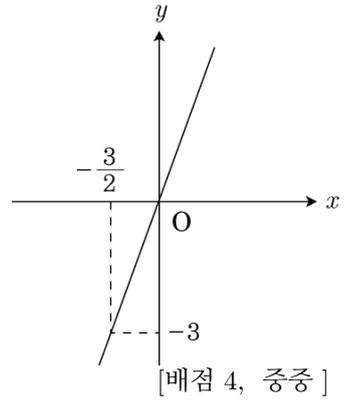
23. 점 $A(-1, -200)$ 은 제 몇 사분면 위의 점인지 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ **답:**
- ▶ **정답:** 제 3사분면

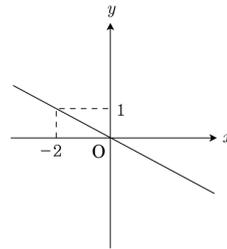
해설

$A(-1, -200)$ 의 x 좌표는 음수, y 좌표는 음수이므로 제 3사분면의 점이다.

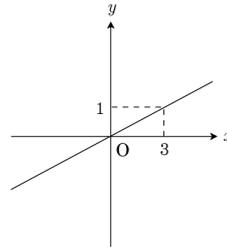
24. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는?



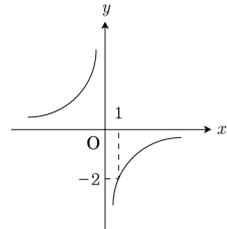
①



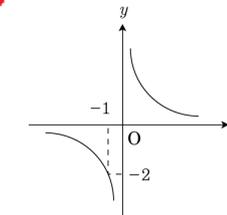
②



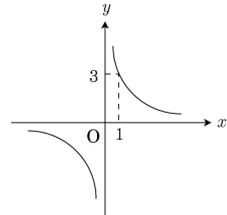
③



④



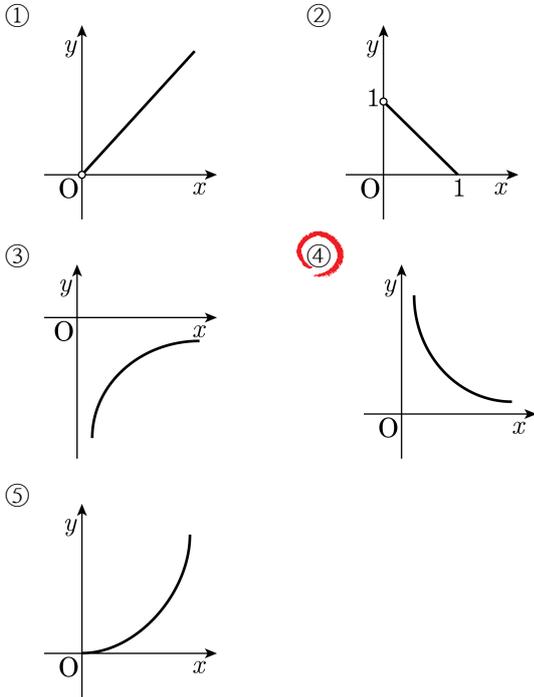
⑤



해설

$y = ax$ 가 점 $(-\frac{3}{2}, -3)$ 을 지나므로 $-3 =$

25. 정의역이 $\{x|x > 0\}$ 일 때, 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 고르면?
[배점 4, 중중]



해설

함수 $y = \frac{1}{x}$ 은 제 1사분면과 제 3사분면 위에 있다. 이때, 정의역이 $x > 0$ 이므로 그래프는 ④이다.

26. 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?
[배점 5, 중상]

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

해설

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

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

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

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

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

$$\therefore c = -2$$

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

27. 두 함수 $f(x) = -\frac{15}{x} - 1$, $g(x) = -\frac{21}{x} - 1$ 에 대하여 $f(6) = a$ 일 때, $g(2a)$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

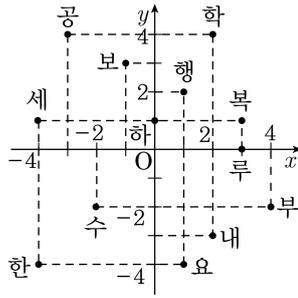
- ▶ 답:
▷ 정답: 2

해설

$$f(6) = -\frac{15}{6} - 1 = -\frac{7}{2} = a$$

$$\therefore g(2a) = g(-7) = -\frac{21}{-7} - 1 = 2$$

28. 다음 좌표평면을 보고
다음 좌표가 나타내는
말을 찾아 써라.



(1, 2) → (3, 1) → (-4, -4) → (0, 1) →
(3, 0) → (-1, 3) → (2, -3) → (-4, 1) →
(1, -4)

[배점 5, 증상]

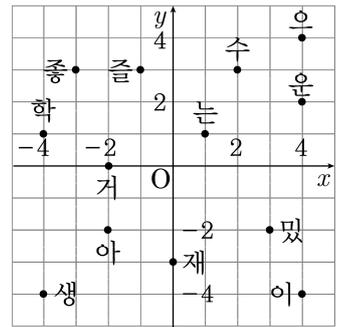
▶ 답:

▷ 정답: 행복한하루보내세요

해설

(1, 2) 행
(3, 1) 복
(-4, -4) 한
(0, 1) 하
(3, 0) 루
(-1, 3) 보
(2, -3) 내
(-4, 1) 세
(1, -4) 요
∴ 좌표가 나타내는 말은 '행복한하루보내세요'

29. 다음 좌표평면을 보고
다음 좌표가 나타내는
말을 찾아 써라.



(2, 3) → (-4, 1) → (4, -4) → (-3, 3) →
(-2, -2)

[배점 5, 증상]

▶ 답:

▷ 정답: 수학이좋아

해설

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

30. 점 A(a, 5) 가 제 2 사분면의 점일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은? [배점 5, 중상]

- ① -1 ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0
 ④ $-\frac{5}{2}$ ⑤ -4

해설



점 A가 제 2 사분면 위에 있으려면 부호가 (-, +) 가 되어야 한다.
 따라서, x의 좌표에 0은 들어갈 수 없다.

31. 다음 조건을 모두 만족하는 함수에 대하여 $3m - n$ 의 값을 구하여라.

- ㄱ. 세 점 (4, -24), (m, -8), $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 지난다.
 ㄴ. 원점을 지나는 직선이다.

[배점 5, 중상]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: 0

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 의 함수식을 이용한다.
 세 점 (4, -24), (m, -8), $(-\frac{2}{3}, n)$ 이 주어졌으므로 대입하면
 $4a = -24$, $a = -6$ 이다.
 따라서 주어진 함수식은 $y = -6x$ 이다.
 또 다른 점 (m, -8), $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 대입하면
 i) (m, -8) 을 대입하면 $-6m = -8, m = \frac{4}{3}$ 이다.
 ii) $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 대입하면 $-6 \times (-\frac{2}{3}) = 4 = n$ 이다.
 따라서 $3m - n = 3 \times \frac{4}{3} - 4 = 4 - 4 = 0$ 이다.

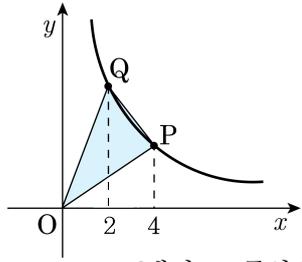
32. 함수 $y = -x + 2$ 의 치역이 {-2, 0, 5} 일 때, 이 함수의 정의역의 합은? [배점 5, 중상]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

y 에 -2, 0, 5 를 각각 대입해 보면
 $-2 = -x + 2, x = 4$
 $0 = -x + 2, x = 2$
 $5 = -x + 2, x = -3$
 정의역은 {-3, 2, 4} 이므로 그 합은 3이다.

33. 다음 그림과 같이 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($x > 0$)의 그래프 위의 두 점 P, Q가 있을 때, 삼각형 POQ의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

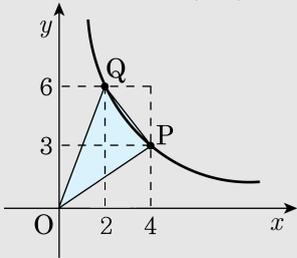
▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

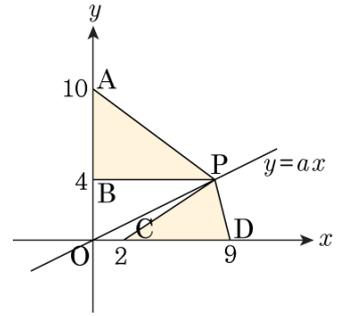
$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4, y = 3$ 을 대입하면 $3 = \frac{a}{4} \therefore a = 12$

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = \frac{12}{2} = 6$ 이므로 점 Q의 좌표는 (2, 6)이다.



$$\begin{aligned} \triangle POQ &= \square QOSR - (\triangle PQR + \triangle POS) \\ &= \frac{1}{2} \times (2+4) \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \\ &= 18 - (3+6) \\ &= 9 \end{aligned}$$

34. 다음 그림에서 직선 $y = ax$ ($a > 0$)는 원점과 원점이 아닌 점 P를 지나는 직선이다. 삼각형 ABP와 삼각형 PCD의 넓이의 비가 2:1일 때, a의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{7}$

해설

점 P의 좌표를 (x, y) 라 하면

$$(\triangle ABP \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 4) \times x = 3x$$

$$(\triangle PCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (9 - 2) \times y = \frac{7}{2}y$$

$$3x : \frac{7}{2}y = 2 : 1$$

$$7y = 3x, y = \frac{3}{7}x$$

$$\therefore a = \frac{3}{7}$$

35. 정의역이 $\{x|1 < |x| < 3 \text{인 정수}\}$, 공역이 $\{y|2 < |y| < 5 \text{인 정수}\}$ 일 때, 가능한 함수의 개수를 a , 치역의 원소의 개수가 정의역의 원소의 개수와 같은 함수의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?
 [배점 5, 상하]

- ① 12 ② 18 ③ 22 ④ 28 ⑤ 32

해설

정의역 $\{-2, 2\}$

공역 $\{-4, -3, 3, 4\}$

가능한 함수의 개수는 $f(-2)$ 이 4 가지, $f(2)$ 도 4 가지이므로

$(\text{함수의 개수}) = 4 \times 4 = 16 (\text{개})$

치역의 원소의 개수가 2 개이려면

$f(-2), f(2)$ 이 모두 서로 다른 값이어야 하므로

$(\text{함수의 개수}) = 4 \times 3 = 12 (\text{개})$

$\therefore a + b = 16 + 12 = 28$