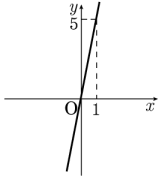


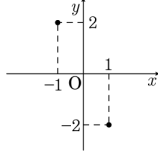
단원테스트 1차

1. 다음 중 정의역이 $\{x|x \text{는 모든 수}\}$ 인 함수 $y = 5x$ 의 그래프를 찾아라.
[배점 3, 하상]

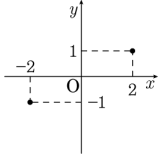
①



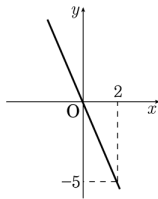
②



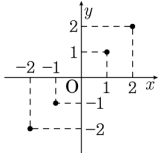
③



④



⑤

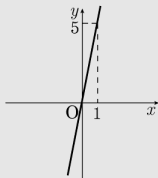


해설

$$y = 5x$$

$$f(1) = 5 \times 1 = 5 \text{ 이므로}$$

원점과 점 (1, 5)를 지나는 직선을 긋는다.



2. 다음 [보기] 중 $y = -4x$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ x 와 y 는 정비례 관계에 있다.

㉡ x 의 값이 2 일때, y 의 값은 -8 이다.

㉢ x 의 값이 2 배가되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

[배점 3, 중하]

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ : $y = -4x$ 는 $y = ax$ 꼴이므로 정비례이다.

㉡ : $y = -4x$ 에서 $x = 2$ 일 때, $y = -4 \times 2 = -8$ 이므로 y 의 값은 -8 이다.

㉢ : 반비례에 관한 내용이다.

3. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식이 옳지 않은 것을 골라라.
[배점 3, 중하]

① 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 16cm^2 이다. $\rightarrow y = \frac{32}{x}$

② 시속 $x\text{km}$ 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은 y 시간이다. $\rightarrow y = \frac{2}{x}$

③ 들어가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때, x 분 후의 물의 양은 $y\text{L}$ 이다. $\rightarrow y = 2x$

④ 한 장에 50 원인 색종이를 x 장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은 y 원이다. $\rightarrow y = 10000 - 50x$

⑤ 80개의 사과를 x 명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는 y 개이다. $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

$$\textcircled{5} y = \frac{80}{x}$$

4. $y - 3$ 은 $x - 2$ 에 정비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = 1$ 이다.
 x 와 y 의 관계식을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = 2x - 1$

해설

$$y - 3 = a(x - 2)$$

$x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$$-2 = -a, a = 2 \quad \therefore y = 2x - 1$$

5. y 가 x 에 정비례하고 그 변화표가 다음과 같을 때
 $A + B + C$ 의 값은?

x	-2	-1	1	c
y	-6	A	B	9

[배점 4, 중중]

- $\textcircled{1}$ 3 $\textcircled{2}$ -3 $\textcircled{3}$ 6 $\textcircled{4}$ -6 $\textcircled{5}$ 0

해설

$y = ax$ ($a \neq 0$)에서 $x = -2$ 일 때, $y = -6$ 이므로

$$-6 = -2a, a = 3 \quad \therefore y = 3x$$

$$A = 3 \times (-1) = -3, B = 3 \times 1 = 3, 9 = 3C,$$

$$C = 3$$

$$\therefore A + B + C = -3 + 3 + 3 = 3$$

6. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 가 $y = \frac{24}{x} - 2$ 으로 정의된다고
 한다. $f(6) = a, f(3) = b, f(-3) = c$ 이라고 할 때,
 $\frac{3a + 2b + c}{2}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$f(6) = \frac{24}{6} - 2 = 2 = a$$

$$f(3) = \frac{24}{3} - 2 = 6 = b$$

$$f(-3) = \frac{24}{-3} - 2 = -10 = c$$

$$\therefore \frac{3a + 2b + c}{2} = \frac{3 \times 2 + 2 \times 6 + (-10)}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

7. 함수 $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프가 점 $\left(a, -\frac{15}{2}\right)$ 를 지날 때,
 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- $\textcircled{1}$ $\frac{5}{2}$ $\textcircled{2}$ $-\frac{5}{2}$ $\textcircled{3}$ 5
 $\textcircled{4}$ -5 $\textcircled{5}$ 10

해설

$$y = -\frac{3}{4}x \text{ 에 } x = a, y = -\frac{15}{2} \text{ 를 대입하면 } -\frac{15}{2} =$$

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

$$\therefore a = 10$$

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 점 $(-2, -2)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점은 제 2 사분면의 점이다.
- ② 점 $(2, 1)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점은 $(-2, 1)$ 이다.
- ③ 점 $(5, 3)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점은 제 4 사분면의 점이다.
- ④ 점 (a, b) 가 제 3사분면의 점이면 원점에 대하여 대칭인 점은 제 1사분면의 점이다.
- ⑤ 점 $(-7, 6)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점은 $(-7, -6)$ 이다.

해설

- ① 점 $(-2, -2)$ 는 제 3사분면의 점
- ② 점 $(2, 1)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점은 $(-2, 1)$ 이다.
- ④ 점 (a, b) 가 제 3사분면의 점이면 $a < 0, b < 0$ 이다.
점 (a, b) 의 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-a, -b)$ 이므로 제 1사분면의 점이다.
- ⑤ 점 $(-7, 6)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점은 $(7, -6)$ 이다.

9. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{6, 16, a\}$ 이고, 공역이 $Y = \{3, 4, 5\}$ 일 때, 다음 중 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$x = 6$ 일 때 $f(6) = 4$
 $x = 16$ 일 때 $f(16) = 5$
 $x = a$ 일 때 $f(a) = 3$ 또는 4 또는 5
 즉, a 의 약수의 개수는 3 개 또는 4 개 또는 5 개이다.
 $f(4) = 3$
 $f(8) = 4$
 $f(10) = 4$
 $f(14) = 4$
 따라서 12의 약수의 개수는 6 개이므로, a 가 될 수 없다.

10. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(1, a), (3, b)$ 과 점 $(4, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

[배점 4, 중중]

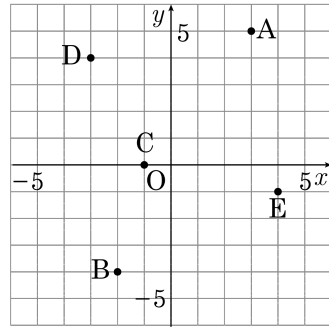
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 2x$ 에 $(1, a)$ 대입 : $a = 2 \times 1 \therefore a = 2$
 $(3, b)$ 대입 : $b = 2 \times 3 \therefore b = 6$
 $(1, 2), (3, 6), (4, 4)$
 삼각형의 넓이는 $(3 \times 4) - (\frac{1}{2} \times 2 \times 4) - (\frac{1}{2} \times 1 \times 2) - (\frac{1}{2} \times 3 \times 2) = 4$

11. 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 잘못 나타낸 것은?



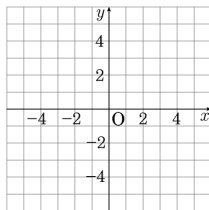
[배점 4, 중중]

- ① A(3, 5) ② B(-2, 4) ③ C(-1, 0)
④ D(-3, 4) ⑤ E(4, -1)

해설

점 B의 좌표를 바르게 나타내면 B(-2, -4)이다.

12. 좌표평면 위의 네 점 A(-2, 4), B(4, 4), C(3, -1), D(-3, -1)을 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD의 넓이를 구하여라.



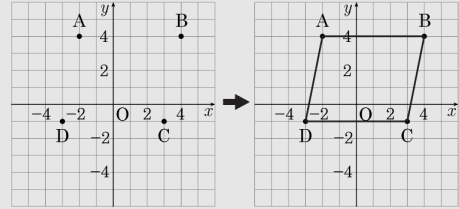
[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 30

해설

점 A, B, C, D를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



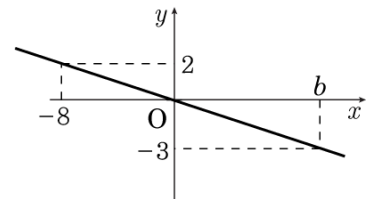
즉, 점 A, B, C, D는 평행사변형의 네 꼭짓점이다.

이 평행사변형의 밑변의 길이는 점 A, B 혹은 점 C, D의 x 좌표의 차이다. $\therefore$ (밑변) = $3 - (-3) = 4 - (-2) = 6$

한편, 높이의 길이는 점 A, D 혹은 점 B, C의 y 좌표의 차이다. $\therefore$ (높이) = $4 - (-1) = 5$

(평행사변형의 넓이) = (밑변) $\times$ (높이) 이므로, 사각형 ABCD의 넓이는 $6 \times 5 = 30$ 이다.

13. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① 12 ② -3 ③ $-\frac{1}{48}$
④ $-\frac{1}{12}$ ⑤ $-\frac{1}{3}$

해설

$y = ax$ 가 주어진 점 $(-8, 2)$ 를 지나므로 $2 = -8a, a = -\frac{1}{4}$ 이다.

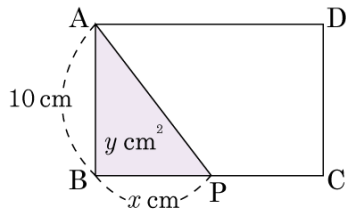
주어진 함수의 그래프는 $y = -\frac{1}{4}x$ 이다.

$(b, -3)$ 을 지나므로

$-\frac{1}{4}b = -3, b = 12$ 이다.

따라서 $\frac{a}{b} = a \div b = -\frac{1}{4} \div 12 = -\frac{1}{4} \times \frac{1}{12} = -\frac{1}{48}$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에 점 P는 변 BC위를 B에서 C까지 움직인다. 선분 BP의 길이가 x cm일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이를 y cm²라고 하자. 이 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하면?



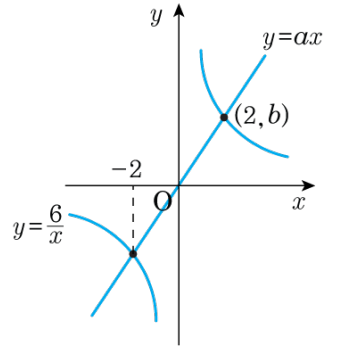
[배점 4, 중중]

- ① $y = 10x$ ② $y = 10x + 5$
 ③ $y = 5x$ ④ $y = \frac{x}{5}$
 ⑤ $y = \frac{x}{10}$

해설

$\overline{BP} = x$ cm이고 높이는 10 cm이므로 $\triangle ABP$ 의 넓이 $y = \frac{1}{2} \times 10 \times x = 5x$

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



[배점 4, 중중]

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

해설

점 P는 두 그래프의 교점이므로 $\frac{6}{-2} = -2a, -3 =$

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

점 Q도 두 그래프의 교점이고 점 P와 점 Q가 원점에 대해 대칭이므로 $b = 3$

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

16. 소금 20 g이 소금물 x g속에 들어 있을 때, 소금물의 농도를 $y\%$ 라 한다. x 와 y 사이의 관계식과 $x = 500$ 일 때, y 의 값을 차례대로 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $y = \frac{20}{x}, 4$ ② $y = 20x, 4$
 ③ $y = 200x, 10$ ④ $y = \frac{2000}{x}, 4$
 ⑤ $y = \frac{200}{x}, 10$

해설

(농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로

$$y = \frac{20}{x} \times 100$$

$$\therefore y = \frac{2000}{x}$$

$$x = 500 \text{ 일 때 } y = \frac{2000}{500} = 4$$

17. 좌표평면에서 점 $P(-a, b)$ 가 제 4사분면 위의 점일 때 점 $Q(-a^2, -b)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인가?

[배점 4, 중중]

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면
③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면
⑤ 알 수 없다

해설

점 $P(-a, b)$ 가 제 4사분면일 경우,

$$-a > 0, b < 0$$

$$a < 0, b < 0 \Rightarrow -a^2 < 0, -b > 0$$

따라서 점 $Q(-a^2, -b)$ 는 제 2사분면의 점이다.

18. 다음 함수 중에서 그래프가 제 1사분면을 지나는 것의 개수는?

㉠ $y = 2x$

㉡ $y = -\frac{1}{3}x$

㉢ $y = -\frac{3}{x}$

㉣ $y = \frac{2}{x}$

㉤ $y = x$

㉥ $y = \frac{10}{x}$

[배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

정비례 그래프, 반비례 그래프 모두 a 값에 따라 사분면이 결정된다.

$a > 0$ 일 때, 제1, 3사분면 지남

$a < 0$ 일 때, 제2, 4사분면 지남

$\therefore$ ㉠, ㉣, ㉤, ㉥으로 4개이다.

19. 정의역이 $\{x|x \text{는 } 12 \text{ 이하의 자연수}\}$ 이고, 공역이 $\{y|0 \leq y \leq 12 \text{인 유리수}\}$ 일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

① y 는 x 보다 작은 소수

② $y = -x + 11$

③ $y = \frac{x}{2}$

④ $y = x + 3$

⑤ $y = \left[-\frac{x}{3} - 2\right]$

해설

정의역은 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ 이다.

① 함수가 아니다.

② 치역은 $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이므로 공역에 포함되지 않는다.

③ 치역은 $\left\{\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2}, 4, \frac{9}{2}, 5, \frac{11}{2}, 6\right\}$ 이므로 공역에 포함된다.

④ 치역은 $\{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ 이므로 공역에 포함되지 않는다.

⑤ 치역은 $\left\{\frac{7}{3}, \frac{8}{3}, 3, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}, 4, \frac{13}{3}, \frac{14}{3}, 5, \frac{16}{3}, \frac{17}{3}, 6\right\}$ 이므로 공역에 포함된다.

20. 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

(함수의 개수) $= 4 \times 4 = 16$ (개)

치역의 원소의 개수가 2 개이려면

$f(-2), f(2)$ 이 모두 서로 다른 값이어야 하므로

(함수의 개수) $= 4 \times 3 = 12$ (개)

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