

약점 보강 5

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 :

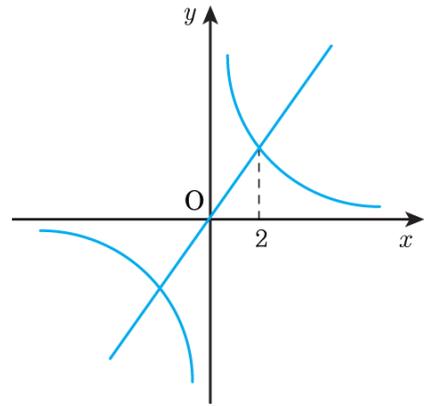
▷ 정답 : ㉡

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 함수가 $y = 2x$, $y = \frac{a}{x}$ 일 때, 두 그래프의 교점의 x 좌표값이 2이다. a 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

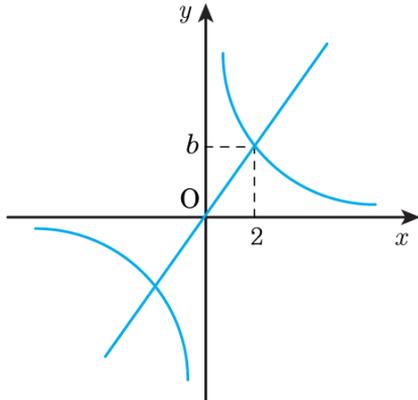
- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$y = 2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 4$

$(2, 4)$ 가 두 그래프의 교점이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입하면 $4 = \frac{a}{2}$ 이고 $a = 8$ 이다.

3. 다음 그림은 $y = \frac{8}{x}$ 와 $y = ax$ 의 그래프를 그려 놓은 것이다. $a + b$ 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

해설

$$y = \frac{8}{x} \text{와 } y = ax \text{의 교점이 } (2, b) \text{이므로}$$

$$b = \frac{8}{2} = 4$$

$$4 = 2a, a = 2$$

$$\therefore a + b = 6$$

4. 정의역이 $\{-1, 0, 1\}$ 인 함수 $y = x - 1$ 의 치역은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$f(x) = x - 1 \text{에서}$$

$$f(-1) = -1 - 1 = -2$$

$$f(0) = 0 - 1 = -1$$

$$f(1) = 1 - 1 = 0$$

$$\therefore \{-2, -1, 0\}$$

5. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에 대하여 $3f(2) - f(4)$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3, f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$$

$$\therefore 3f(2) - f(4) = 3 \times (-3) - (-7) = -9 + 7 = -2$$

이다.

6. 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.

7. 다음 보기에서 함수 $y = 4x$ 의 그래프 위에 있는 점을 모두 골라라.

보기

- A(-4, -1) B(0, 0) C(-2, 8)
 D(-3, 12) E(-4, -16) F(3, 12)

[배점 3, 하상]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▷ 정답: B
- ▷ 정답: E
- ▷ 정답: F

해설

- A : $-1 \neq 4 \times (-4)$
 B : $0 = 4 \times 0$
 C : $8 \neq 4 \times (-2)$
 D : $12 \neq 4 \times (-3)$
 E : $-16 = 4 \times (-4)$
 F : $12 = 4 \times 3$

8. 함수 $f(x) = 5x - 2$ 에서 이 함수의 치역이 $\{-12, -7, 3, 8\}$ 일 때, 정의역은? [배점 3, 하상]

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

해설

$5x - 2 = -12$
 $\therefore x = -2$
 $5x - 2 = -7$
 $\therefore x = -1$
 $5x - 2 = 3$
 $\therefore x = 1$
 $5x - 2 = 8$
 $\therefore x = 2$
 \therefore (정의역) = $\{-2, -1, 1, 2\}$

9. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

ㄱ. $(2, 3)$	ㄴ. $(2, -1)$
ㄷ. $(-4, -5)$	ㄹ. $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 0 개

해설

제 4 사분면의 좌표는 부호가 $(+, -)$ 이므로 $(2, -1)$, $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 의 2개이다.

10. 정의역과 공역이 모두 자연수 전체의 집합이고, 함수 $f(x) = (2^x$ 의 일의 자리의 숫자) 일 때, 치역의 원소들의 합은? [배점 3, 하상]

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$f(1) = 2, f(2) = 4, f(3) = 8, f(4) = 6, f(5) = 2, f(6) = 4, \dots$ 이므로
 함숫값은 2, 4, 6, 8 이 반복된다.
 따라서 치역 $\{2, 4, 6, 8\}$ 이고, 원소의 합은 $2 + 4 + 6 + 8 = 20$

11. 정의역은 $\{1, 2, 4, 6\}$ 이고, 공역은 자연수 전체의 집합인 함수 f 에서 함수값 $f(x)$ 가 x 의 약수의 개수라 정의할 때, 이 함수의 치역은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$x = 1$ 일 때 $f(1) = 1$
 $x = 2$ 일 때 $f(2) = 2$
 $x = 4$ 일 때 $f(4) = 3$
 $x = 6$ 일 때 $f(6) = 4$
 \therefore 치역 $\{1, 2, 3, 4\}$

12. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = 5$ 이다. 이때, $f(3) + f(-1)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$f(-2) = (-2) \times a + 1 = 5 \quad \therefore a = -2$
 $f(x) = -2x + 1$
 $f(3) = (-2) \times 3 + 1 = -5$
 $f(-1) = (-2) \times (-1) + 1 = 3$
 $\therefore f(3) + f(-1) = -5 + 3 = -2$

13. x 축 위에 있고, x 좌표가 -8 인 점의 좌표는?

[배점 4, 중중]

- ① $(-8, -8)$ ② $(0, -8)$
 ③ $(-8, 0)$ ④ $(0, 8)$
 ⑤ $(8, 0)$

해설

x 축 위에 있으면 y 좌표가 0 이므로,
 x 좌표가 -8 이고 y 좌표가 0 인 점의 좌표를 찾으면 $(-8, 0)$ 이다.

14. $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, a)$, $(b, -6)$ 을 지날 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -12 ② 12 ③ 3
 ④ 6 ⑤ -3

해설

$a = \frac{18}{2} = 9$
 $-6 = \frac{18}{b}, b = -3$
 $\therefore a - b = 9 - (-3) = 12$

15. 함수 $y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 그래프를 그렸을 때, 두 그래프가 만나는 점의 y 좌표의 곱은?

[배점 5, 중상]

- ① -32 ② -64 ③ -72
④ -98 ⑤ -106

해설

$y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 교점은 $-\frac{4}{x} = -16x$
에서 $16x^2 = 4$, $x = \pm\frac{1}{2}$
 \therefore 교점은 $(\frac{1}{2}, -8)$, $(-\frac{1}{2}, 8)$ 이다.
따라서 y 좌표의 곱은, -64 이다.