

확인학습문제

1. 10L 의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨을 때, 한 사람이 마신 주스의 양을 y L 라고 하면 y 는 x 의 함수이다. 이 함수를 $y = f(x)$ 로 나타낼 때, $f(x)$ 는?
[배점 2, 하중]

- ① $f(x) = 10x$ ② $f(x) = \frac{x}{10}$
 ③ $f(x) = \frac{10}{x}$ ④ $f(x) = \frac{100}{x}$
 ⑤ $f(x) = \frac{x}{100}$

해설

10L 의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨으므로
 $f(x) = \frac{10}{x}$ 이 된다.

2. 다음 두 변수 x 와 y 사이의 관계식으로 옳지 않은 것을 골라라.
[배점 2, 하중]

- ① 밑변의 길이가 10cm 이고 높이가 x cm인 삼각형의 넓이 $ycm^2 \rightarrow y = 5x$
 ② 10개에 x 원인 공책 1권의 값 y 원 $\rightarrow y = \frac{x}{10}$
 ③ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이 y 시간 $\rightarrow y = 24 - x$
 ④ x %의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양 y g $\rightarrow y = \frac{1}{100}x$
 ⑤ 시속 xkm 로 5km 를 갈 때 걸리는 시간 y 시간 $\rightarrow y = \frac{5}{x}$

해설

④ x %의 설탕물 100g에 들어 있는 설탕의 양 y g $\rightarrow y = \frac{x}{100} \times 100 = x$

3. 정의역이 $\{x \mid -5 \leq x \leq 0\}$ 인 함수 $y = 5x$ 의 치역은?
[배점 3, 하상]

- ① $\{y \mid 0 \leq y \leq 5\}$ ② $\{y \mid -5 \leq y \leq 0\}$
 ③ $\{y \mid -10 \leq y \leq 5\}$ ④ $\{y \mid -15 \leq y < 0\}$
 ⑤ $\{y \mid -25 \leq y \leq 0\}$

해설

$f(-5) = -25$, $f(0) = 0$ 이므로 치역은 $\{y \mid -25 \leq y \leq 0\}$ 이다.

4. 정의역이 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 일 때, 함수 $y = x - 5$ 의 치역에 속하는 원소가 아닌 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

- ㉠ -8 ㉡ -6 ㉢ -5
 ㉣ -4 ㉤ -2

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉤

해설

$f(-2) = -2 - 5 = -7$, $f(-1) = -1 - 5 = -6$,
 $f(0) = 0 - 5 = -5$, $f(1) = 1 - 5 = -4$,
 $f(2) = 2 - 5 = -3$
 $\therefore \{-7, -6, -5, -4, -3\}$
 따라서 보기의 원소 중 치역에 속하는 원소가 아닌 것은 -8, -2 이다.

5. 관계식이 $y = 3x + 1$ 인 함수 f 가 있다. 이 때, $f(2)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

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

6. 두 변수 x 와 y 가 각각 $X = \{-2, 1, 3\}$, $Y = \{-9, -3, -2, 2, 6\}$ 의 원소일 때, 다음 중 함수인 것은? [배점 3, 하상]

① $y = -2x$ ② $y = -3x$ ③ $y = x$
 ④ $y = -\frac{6}{x}$ ⑤ $y = \frac{3}{x}$

해설

함수: x 값 하나에 y 값 하나가 대응될 때 함수라 한다.

① $x = -2$, $x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

③ $x = 1$, $x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

④ $x = -2$, $x = 1$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

⑤ $x = -2$, $x = 1$, $x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

7. 좌표평면 위의 세 점 $A(6, 0)$, $B(6, 4)$, $C(2, 4)$ 와 원점 O 로 이루어진 사다리꼴 $OABC$ 의 넓이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\text{사다리꼴의 넓이} = \frac{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}}{2}$$

윗변 ($\overline{BC}$) 의 길이: 4

아랫변 ($\overline{OA}$) 의 길이: 6

높이 ($\overline{AB}$) 의 길이: 4

$$\therefore S = \frac{1}{2}(4 + 6) \times 4 = 20$$

8. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

㉠. $(2, 3)$

㉡. $(2, -1)$

㉢. $(-4, -5)$

㉣. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

[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 $(2, -1)$, $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ 의 2개이다.

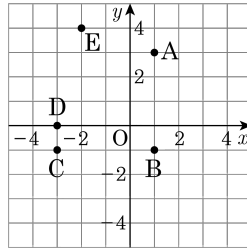
9. 함수 $f(x) = \frac{24}{x}$ 에 대하여 $f(-8) - f(-12)$ 를 구하여라.
[배점 3, 하상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} f(-8) &= \frac{24}{-8} = -3 \\ f(-12) &= \frac{24}{-12} = -2 \\ \therefore f(-8) - f(-12) &= -3 - (-2) \\ &= -1 \end{aligned}$$

10. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 옳게 나타낸 것을 모두 고르시오.



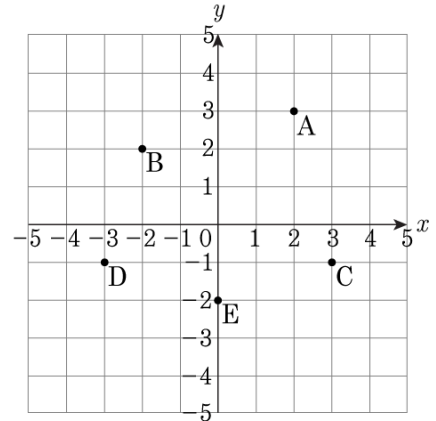
[배점 3, 중하]

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

해설

- ① A(3, 1) $\rightarrow$ (1, 3)
② C(-3, -2) $\rightarrow$ (-3, -1)
③ E(-4, 2) $\rightarrow$ (-2, 4)

11. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것은?



[배점 3, 중하]

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

해설

① A (3, 2) 를 바르게 고치면 A (2, 3) 이다.

12. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 $f(-1) + f(2)$ 를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} f(-1) &= 2 \times (-1) + 3 = 1 \\ f(2) &= 2 \times 2 + 3 = 7 \text{ 이므로,} \\ f(-1) + f(2) &= 1 + 7 = 8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(x, y)$, $D(2, 2)$ 가 정사각형의 꼭짓점이 될 때, x, y 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

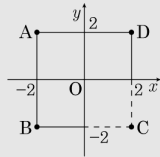
▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = -2$

해설

점 A, B, D 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 점 C 의 좌표는 $C(2, -2)$ 이다.

$\therefore x = 2, y = -2$

14. 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.

$\therefore a = -1$

15. 두 변수 x, y 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 1L 에 1200 원인 휘발유의 x L 의 가격 y 원
 ② 시속 50km 로 x 시간 동안 간 거리 y km
 ③ 자연수 x 에 대하여 x 의 약수의 개수가 y 개
 ④ 2보다 큰 자연수 x 에 대하여 x 의 약수 y
 ⑤ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때의 밤의 길이 y 시간

해설

① $y = 1200x$ 이므로 함수이다.

② $y = 50x$ 이므로 함수이다.

③ 자연수 x 에 대한 약수의 개수는 단 하나 정해지므로 함수이다.

④ 1을 제외한 모든 자연수의 약수는 모두 2개 이상이므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 24 - x$ 이므로 함수이다.

16. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

㉠ $y = 2x$

㉡ $y = \frac{2}{3}x - 1$

㉢ $y = \frac{12}{x}$

㉣ $y = (x \text{ 의 약수})$

㉤ $y = 6x + 1$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

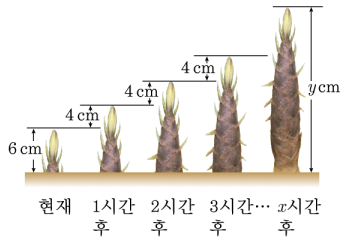
▷ 정답: ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.

㉣은 2 이상의 x 의 약수는 2개 이상이다.

17. 죽순은 1시간에 4cm 씩 자란다고 한다. 현재 6cm 인 죽순의 x 시간 후의 길이를 y cm 라고 하자. $y = f(x)$ 라고 할 때, $f(x)$ 는?



[배점 3, 중하]

- ① $f(x) = 4x + 6$ ② $f(x) = 4x + 4$
 ③ $f(x) = 6x + 4$ ④ $f(x) = 6x + 6$
 ⑤ $f(x) = 10x + 6$

해설

현재는 6cm 이고 x 시간 후에는 $4x$ cm 만큼 늘어난다.
 따라서 x 시간 후의 죽순의 길이는 $(4x + 6)$ cm
 이므로 $f(x) = 4x + 6$ 이다.

18. 정의역이 $\{x \mid -3 \leq x \leq 5\}$ 인 함수 $y = -5x - 3$ 의 치역의 최댓값은? [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

$x = -3$ 일 때 $y = 12$
 $x = 5$ 일 때 $y = -28$
 $\therefore$ 치역 $\{y \mid -28 \leq y \leq 12\}$

19. 정의역이 $\{x \mid x \text{ 는 } 1 \text{ 보다 크고 } 5 \text{ 보다 작은 자연수}\}$ 인 함수 $y = 3x - 1$ 의 치역은? [배점 4, 중중]

- ① $\{2, 5, 8\}$ ② $\{5, 8, 11\}$
 ③ $\{8, 12, 16\}$ ④ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
 ⑤ $\{2, 5, 8, 11, 14\}$

해설

정의역이 $\{2, 3, 4\}$ 이다.

$$f(2) = 5, f(3) = 8, f(4) = 11$$

$\therefore$ 치역 $\{5, 8, 11\}$

20. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 가 $y = \frac{36}{x} - 5$ 로 정의된다고 한다. $f(12) = a$, $f(4) = b$, $f(-9) = c$ 이라고 할 때, $\frac{4a + 3b + c}{5}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$f(12) = \frac{36}{12} - 5 = -2 = a,$$

$$f(4) = \frac{36}{4} - 5 = 4 = b,$$

$$f(-9) = \frac{36}{-9} - 5 = -9 = c$$

$$\therefore \frac{4a + 3b + c}{5} = \frac{(-2) \times 4 + 3 \times 4 + (-9)}{5} = \frac{-5}{5} = -1$$

21. 좌표평면 위의 두 점 $A(1+3a, -2b)$ 와 $B(-5, b+3)$ 은 x 축에 대하여 서로 대칭인 점이다. 이때, ab 의 값은? [배점 4, 중중]

① 2 ② -4 ③ 5 ④ -6 ⑤ 8

해설

x 축에 대하여 대칭이면, y 좌표의 부호가 바뀐다.

$$1+3a = -5 \text{ 에서 } a = -2$$

$$-2b = b+3 \text{ 에서 } b = -1$$

$$\therefore ab = (-2) \times (-1) = 2$$

22. 두 점 $P(a, 3)$ 과 $Q(-2, b)$ 는 y 축에 대하여 서로 대칭이다. 이때 $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

두 점 P, Q 가 y 축에 대하여 대칭이므로 $a = -2, b = 3$ 이다.

$$\therefore a+b = -2+3 = 1$$

23. 두 집합 $X = \{a, b, c\}, Y = \{y \mid 0 \leq y \leq 5 \text{ 인 짝수}\}$ 에서 (X 의 원소, Y 의 원소)로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 개

해설

$(a, 2), (a, 4), (b, 2), (b, 4), (c, 2), (c, 4)$

24. 함수 $f(x) = \frac{x}{4} + 1$ 에서 치역이 $\{-3, -1, 0, 2\}$ 일 때, 이 함수의 정의역의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -24

해설

관계식 $f(x) = \frac{x}{4} + 1$, 치역이 $\{-3, -1, 0, 2\}$

$$f(x) = \frac{x}{4} + 1 = -3 \quad \therefore x = -16$$

$$f(x) = \frac{x}{4} + 1 = -1 \quad \therefore x = -8$$

$$f(x) = \frac{x}{4} + 1 = 0 \quad \therefore x = -4$$

$$f(x) = \frac{x}{4} + 1 = 2 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore \text{정의역 } \{-16, -8, -4, 4\}$$

$$\therefore -16 - 8 - 4 + 4 = -24$$

25. 함수 $y = 2x - 5$ 의 정의역이 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 다음 중 공역으로 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

① $\{y \mid y \leq 2\}$

② $\{y \mid -5 \leq y \leq 3\}$

③ $\{y \mid -3 \leq y \leq 7\}$

④ $\{y \mid -4 \leq y\}$

⑤ $\{y \mid -3 \leq y\}$

해설

$$f(0) = -5$$

$$f(1) = -3$$

$$f(2) = -1$$

$$f(3) = 1$$

$$f(4) = 3$$

치역은 $\{-5, -3, -1, 1, 3\}$ 이다.

치역은 공역의 부분집합이다. 즉, 치역 $\subset$ 공역 이다.

치역을 모두 포함하는 공역은 ② $\{y \mid -5 \leq y \leq 3\}$ 이다.

26. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 의 관계식이 $f(-x-2) = \frac{2x^2+x-4}{x}$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$)
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

x 가 -4 일 때, $-x-2$ 가 2 이므로

$$f(2) = \frac{2 \times (-4)^2 + (-4) - 4}{-4} = \frac{24}{-4} = -6$$
 이다.

27. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$,
 $B = \{y \mid y \text{는 절댓값이 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$ 일
 때, $(A \text{의 원소}, B \text{의 원소})$ 로 이루어지는 순서쌍끼리
 짝지어지지 않은 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

- ㉠.(2, 1), (2, 3) ㉡.(4, 3), (6, 4)
 ㉢.(8, 6), (4, 4) ㉣.(6, 3), (4, 4)
 ㉤.(2, 2), (1, 2)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

$A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$
 (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3),
 (4, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (8, 1), (8, 2),
 (8, 3), (8, 4)
 ㉢의 (8, 6)
 ㉤의 (1, 2) 가 $(A \text{의 원소}, B \text{의 원소})$ 로 이루어진
 순서쌍이 아니다.

28. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$,
 $B = \{y \mid y \text{는 절댓값이 } 3 \text{보다 작은 정수}\}$ 일 때,
 $(A \text{의 원소}, B \text{의 원소})$ 로 이루어지는 순서쌍의 개수를
 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 25 개

해설

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

(1, -2), (1, -1), (1, 0), (1, 1), (1, 2),
 (2, -2), (2, -1), (2, 0), (2, 1), (2, 2),
 (3, -2), (3, -1), (3, 0), (3, 1), (3, 2),
 (4, -2), (4, -1), (4, 0), (4, 1), (4, 2),
 (5, -2), (5, -1), (5, 0), (5, 1), (5, 2) 로 25
 개이다.

29. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(5) = 8$ 일 때, 상수 a
 의 값과 $\frac{f(2)}{f(7)}$ 의 값의 합을 구하여라. (분수인 경우 소
 수로 나타내어라.) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1.5

해설

$f(5) = 5a + 3 = 8$, $5a = 5$, $a = 1$
 $f(x) = x + 3$, $\frac{f(2)}{f(7)} = \frac{2+3}{7+3} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
 $\therefore a + \frac{f(2)}{f(7)} = 1 + \frac{1}{2} = 1.5$

30. 두 점 $A(a-2, 4a-1)$, $B(3-2b, b-1)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$A(8a-7, 2a-4)$ 가 x 축 위에 있을 때, y 좌표가 0 이므로 $2a-4=0$

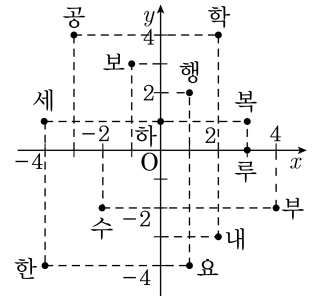
$$\therefore a=2$$

$B(6-2b, 2b+8)$ 가 y 축 위에 있을 때 x 좌표가 0 이므로 $6-2b=0$

$$\therefore b=3$$

따라서 $a \times b = 2 \times 3 = 6$ 이다.

31. 다음 좌표평면을 보고
다음 좌표가 나타내는
말을 찾아 써라.



$(1, 2) \rightarrow (3, 1) \rightarrow (-4, -4) \rightarrow (0, 1) \rightarrow$
 $(3, 0) \rightarrow (-1, 3) \rightarrow (2, -3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow$
 $(1, -4)$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 행복한하루보내세요

해설

$(1, 2)$ 행

$(3, 1)$ 복

$(-4, -4)$ 한

$(0, 1)$ 하

$(3, 0)$ 루

$(-1, 3)$ 보

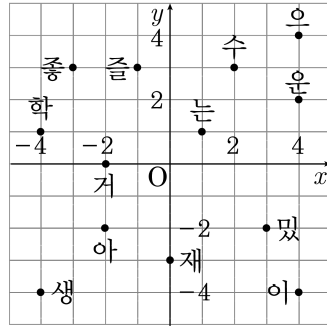
$(2, -3)$ 내

$(-4, 1)$ 세

$(1, -4)$ 요

$\therefore$ 좌표가 나타내는 말은 '행복한하루보내세요'

32. 다음 좌표평면을 보고
다음 좌표가 나타내는
말을 찾아 써라.



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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학이좋아

해설

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

33. 점 $A(a+b, ab)$ 는 제 1사분면 위의 점이고 $B(c-d, cd)$ 는 제 4사분면 위의 점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 5, 중상]

- ① $b-d > 0$ ② $bd > 0$ ③ $ad < 0$
④ $ac > 0$ ⑤ $a+b > 0$

해설

$a+b, ab$ 가 제 1사분면 위의 점이므로
 $a+b > 0, ab > 0$ 에서 a, b 는 서로 같은 부호임을
알 수 있으므로 $a > 0, b > 0$ 이다.
 $c-d, cd$ 은 제 4사분면 위의 점이므로
 $c-d > 0, cd < 0$ 에서 $c > 0$ 이고 $d < 0$ 이다.
따라서, $bd < 0$ 이 되어야 한다.

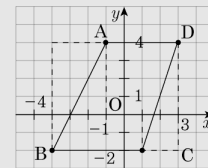
34. 네 점 $A(-1, 4), B(-4, -2), C(1, -2), D(3, 4)$
를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\begin{aligned} & (\square ABCD \text{의 넓이}) \\ &= 7 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 6 - \frac{1}{2} \times 3 \times 6 \\ &= 42 - 6 - 9 = 27 \end{aligned}$$

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

(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)

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