**1.** 자연수 전체의 집합을 $N$ 이라 할 때, $N$ 의 임의의 원소 $x$ 에 대하여 다음 대응 중 $N$ 에서 $N$ 으로의 함수인 것은?

① $x \to x-1$

② $x \to x$ 의 양의 제곱근

③ $x \to x$ 를 4 로 나눈 나머지

④ $x \to x^2-1$

⑤ $x \to |-1|$

해설

① $x=1$ 일 때, $1 \in N$ 이지만 $1-1=0 \notin N$
따라서 함수가 아니다.
② $x=2$ 일 때, $2 \in N$ 이지만 2 의 양의 제곱근 $\sqrt{2} \notin N$
따라서 함수가 아니다.
③ $x=4$ 일 때, $4 \in N$ 이지만 4 를 4 로 나눈 나머지 $0 \notin N$
따라서 함수가 아니다.
④ $x=1$ 일 때, $1 \in N$ 이지만 $1^2-1=0 \notin N$
따라서 함수가 아니다.
⑤ 정의역의 모든 원소가 1 에 대응하므로 함수이다.

**2.** 함수 $f(x) = ax^3 - bx + 10$ ($a$, $b$ 는 상수)에 대하여 $f(-7) = 5$일 때, $f(7)$의 값을 구하면?

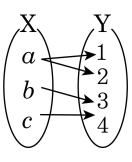
① 0 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

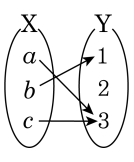
해설

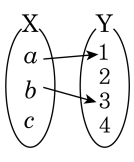
$f(-7) = -7^3a + 7a + 10 = 5$에서, $7^3a - 7b = 5$

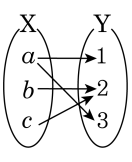
$\therefore\ f(7) = 7^3a - 7b + 10 = 5 + 10 = 15$

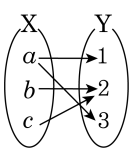
**3.** 다음 대응 중 함수인 것은?

① 


② 


③ 

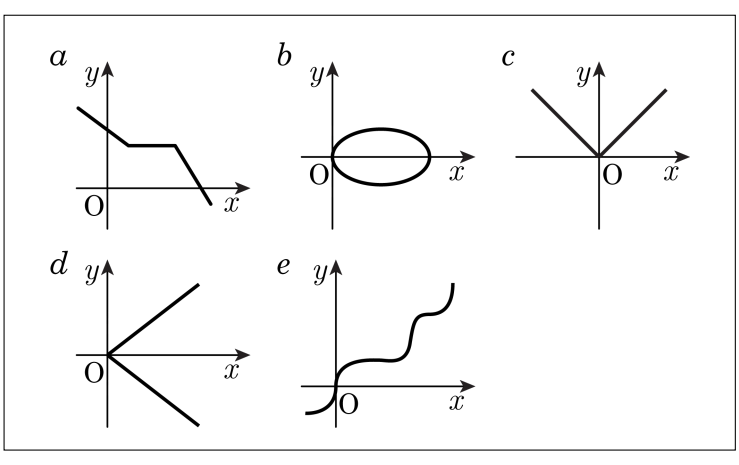

④ 


⑤ 


해설

집합 $X$의 모든 원소 각각에 대하여 집합 $Y$의 원소가 하나씩만 대응하여야 하므로 함수의 정의에 맞는 것은 ②번이다.

**4.** 다음 그래프 중 함수인 것은?

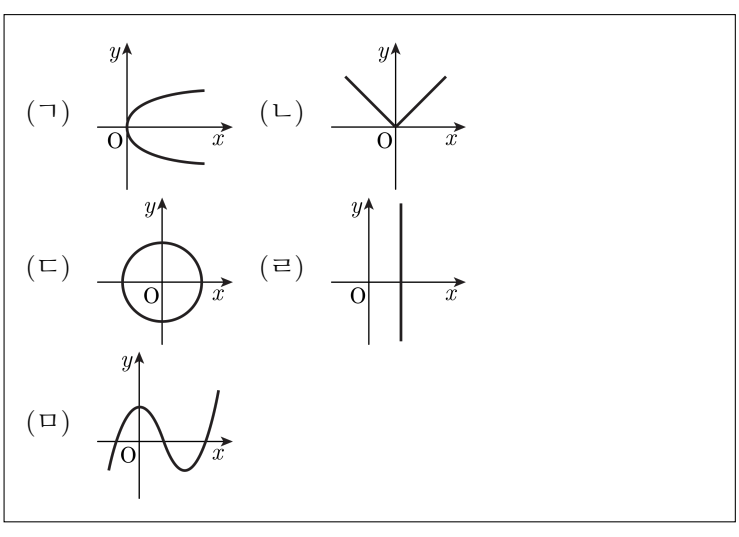



① $a, b, c$ ② $a, c, e$ ③ $a, c, d$ ④ $b, c, e$ ⑤ $c, d, e$

해설

[$a$] 함수 [$b$] 함수가 아니다. [$c$] 함수 [$d$] 함수가 아니다. [$e$] 함수
따라서 [$a$], [$c$], [$e$] 만이 함수이다.

**5.** 다음의 곡선 중 $f : x \to y$ 인 함수의 그래프가 되는 것을 모두 고르면?

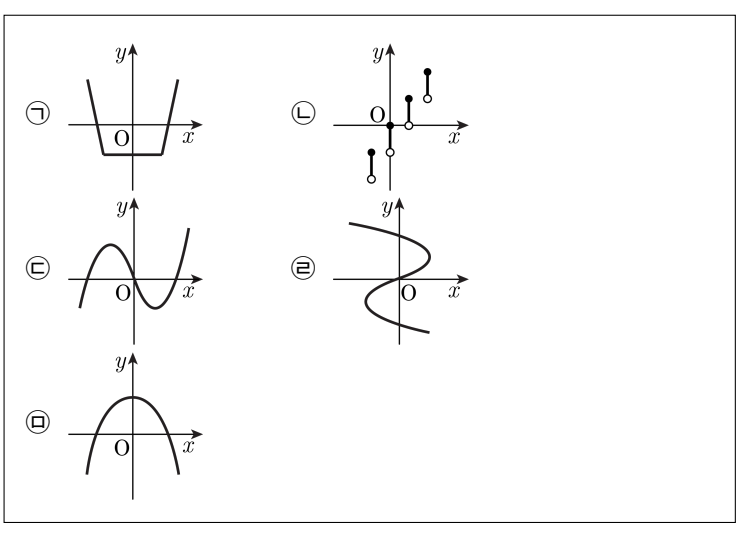



① (ㄴ), (ㄷ)
② (ㄴ), (ㄹ)
③ (ㄴ), (ㅁ)
④ (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)
⑤ (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

해설

(ㄱ) $x > 0$ 인 $x$ 에 대하여 $y$ 가 두 개씩 대응하므로 함수의 그래프가 아니다.
(ㄴ) 모든 $x$ 에 대하여 $y$ 가 하나씩 대응하므로 함수의 그래프가 된다.
(ㄷ) 정의역 안에 있는 $x$ 에 대하여 $y$ 가 하나 또는 두 개씩 대응하므로 함수가 아니다.
(ㄹ) 어떤 $x$ 에 대해서는 무수히 많은 $y$ 가 대응하므로 함수가 아니다.
(ㅁ) 모든 $x$ 에 대하여 $y$ 가 하나씩 대응하므로 함수가 된다.

**6.** 다음 그래프 중 함수인 것은?




① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢, ㉤ ③ ㉠, ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 함수
㉡ 함수가 아니다.
㉢ 함수
㉣ 함수가 아니다.
㉤ 함수
따라서 ㉠, ㉢, ㉤만이 함수이다.

해설

**7.** 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{0, 1, 2, 3, 4\}$에 대하여 함수 $f : X \to Y$, $f(x) = |x - 2|$ 으로 주어질 때, 다음 중 $\{f(x) | x \in X\}$ 의 원소가 아닌 것은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

정의역을 $X$로 하는 $f(x)$의 치역은 $\{0,\ 1,\ 2,\ 3\}$

**8.** 두 집합 $X = \{0, 1, 2\}$, $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$에 대하여 $X$에서 $Y$로의 함수 $f$가 $f(x) = 2x^2 - 3x$ 일 때, 함수 $f$의 치역을 구하면?

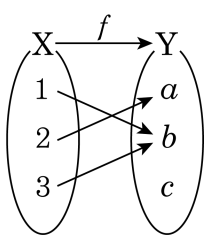
① $\{-1, 1\}$ ② $\{-1, 0, 1\}$ ③ $\{0, 1, 2\}$

④ $\{-1, 0, 2\}$ ⑤ $\{-1, 0, 1, 2\}$

해설

$f(x) = 2x^2 - 3x$이므로
$f(0) = 0$, $f(1) = -1$, $f(2) = 2$
따라서 치역은 $\{-1, 0, 2\}$

**9.** 아래 그림은 집합 $X$에서 집합 $Y$로의 함수$f : X \to Y$를 나타낸 것이다. $f$의 정의역, 공역, 치역을 순서대로 나열한 것은?




① $\{a, b, c\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 2, 3\}$

② $\{a, b, c\}$, $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 2\}$

③ $\{1, 2, 3\}$, $\{a, b\}$, $\{a, b\}$

④ $\{1, 2, 3\}$, $\{a, b, c\}$, $\{a, b\}$

⑤ $\{1, 2, 3\}$, $\{a, b, c\}$, $\{a, b, c\}$

해설

**10.** 정수의 집합 $Z$ 에서 $Z$ 로의 함수 $f$ 가 $f(1)=-2$, $f(a+b)=f(a)+f(b)$ 을 만족시킬 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $f(0)=0$ ② $f(-x)=-f(x)$

③ $f(2x)=2f(x)$ ④ $x_1 < x_2$이면 $f(x_1) < f(x_2)$

⑤ $x_1 \neq x_2$이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$

해설

①$f(1)=f(1+0)=f(1)+f(0)$ 이므로 $f(0)=0$
②$f(0)=f(x-x)=f(x)+f(-x)=0$
$\therefore f(-x)=-f(x)$
③$f(2x)=f(x)+f(x)=2f(x)$
④,⑤$f(a+b)=f(a)+f(b)$ 이므로
$f(2)=f(1)+f(1)=(-2)+(-2)=(-2)\times 2$
$f(3)=f(2)+f(1)=f(1)+f(1)+f(1)=(-2)\times 3 \cdots\cdots$
$f(x)=f(1)+f(1)+\cdots+f(1)=-2x$
따라서 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) > f(x_2)$

**11.** 임의의 두 양수 $x, y$에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$이고 $f(3) = 1$일 때, $f(27)$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 3,\ y = 3$ 일 때
$f(9) = f(3 \cdot 3) = f(3) + f(3) = 1 + 1 = 2$
$x = 9,\ y = 3$ 일 때
$f(27) = f(9 \cdot 3) = f(9) + f(3) = 2 + 1 = 3$

**12.** 모든 양수 $m, n$ 에 대하여 함수 $f(x)$ 는 항상 $f(mn) = f(m) + f(n)$ 만족한다.
$f(2) = a, f(3) = b$ 일 때 $f(24)$ 를 $a, b$ 를 써서 나타내면?

① $a + 2b$ ② $2a + b$ ③ $2a + 3b$
④ $3a + b$ ⑤ $3a + 2b$

해설

$f(24) = f(2^3 \cdot 3) = f(2^3) + f(3)$
$f(2^3) = f(2^2 \cdot 2) = f(2^2) + f(2)$
$= \{f(2) + f(2)\} + f(2) = 3f(2)$
따라서 $3f(2) + f(3) = 3a + b$

**13.** 0 이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

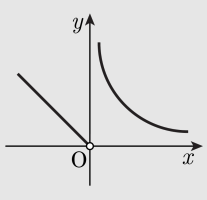
$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x}(x>0)\\ -x(x<0)\end{cases}$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

| |
|---|
| Ⅰ. $f(f(3))+f(f(-3))=\frac{10}{3}$<br>Ⅱ. $f(-x)=f\left(\frac{1}{x}\right)$<br>Ⅲ. $x_1>x_2$ 이면 $f(x_1)<f(x_2)$ 이다. |

① Ⅰ ② Ⅲ ③ Ⅰ, Ⅱ ④ Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅰ, Ⅲ

해설

$y=f(x)$ 의 그래프는 다음과 같다.




Ⅰ. $f(f(3))+f(f(-3))=f\left(\frac{1}{3}\right)+f(3)$

$=3+\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$ -<참>

Ⅱ.

ⅰ) $x>0$ 일 때, $-x<0, \frac{1}{x}>0$ 이므로

$f(-x)=-(-x)=x,$

$f\left(\frac{1}{x}\right)=\frac{1}{\frac{1}{x}}=x$

ⅱ) $x<0$ 일 때, $-x>0, \frac{1}{x}<0$ 이므로

$f(-x)=\frac{1}{-x}=-\frac{1}{x}$ , $f\left(\frac{1}{x}\right)=-\frac{1}{x}$

ⅰ), ⅱ) 에서 $f(-x)=f\left(\frac{1}{x}\right)$ -<참>

Ⅲ. 반례) $\frac{1}{3}>-2$ 일 때,

$f\left(\frac{1}{3}\right)=3>2=f(-2)$ -<거짓>

따라서 옳은 것은 Ⅰ, Ⅱ 이다.

**14.** 함수 $f(x)$ 는 임의의 두 실수 $a,\ b$ 에 대하여 $f(a+b)=f(a)+f(b)$ 를 만족시킨다. 이러한 함수를 다음에서 고르면?

① $f(x)=|x|$ ② $f(x)=-x^2$

③ $f(x)=3x$ ④ $f(x)=2x+3$

⑤ $f(x)=x^3+3x$

해설

① $f(a+b)=|a+b|$
$f(a)+f(b)=|a\,|+|b\,|$
이 때 $|a+b|\le|a|+|b|$

② $f\ (a+b)=-(a+b)^2=-a^2-2ab-b^2$
$f(a)+f(b)=-a^2-b^2$

③ $f(a+b)=3(a+b)=3a+3b=f(a)+f(b)$

④ $f(a+b)=2(a+b)+3$
$f(a)+f(b)=2a+3+2b+3=2(a+b)+6$

⑤ $f(a+b)=(a+b)^3+3(a+b)$
$=(a+b)(a^2+2ab+b^2+3)$
$f(a)+f(b)=a^3+3a+b^3+3b$
$=a^3+b^3+3(a+b)$
$=(a+b)(a^2-ab+b^2+3)$

**15.** 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x)=x^3-2x+1$, $g(x+1)=f(x+2)$로 정의될 때, $g(0)$의 값은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $0$ ④ $1$ ⑤ $2$

해설

$g(x+1)=f(x+2)$에 $x=-1$을 대입하면
$g(0)=f(1)$
$f(1)=1-2+1=0$
$\therefore\ g(0)=0$

**16.** 실수 전체의 집합에 대하여 공집합이 아닌 부분집합 $X$를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x)=2x^2-10x-5$, $g(x)=-x^2+2x+10$이 서로 같을 때, 집합 $X$의 개수는 몇 개인가?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$f(x)=g(x)$이므로
$2x^2-10x-5=-x^2+2x+10$에서
$3x^2-12x-15=0$, $3(x^2-4x-5)=0$
$(x-5)(x+1)=0$
$\therefore\ x=5,\ -1$
즉, $x=5$ 또는 $x=-1$일 때 $f(x)=g(x)$이다.
$\therefore\ X=\{-1\},\ \{5\},\ \{-1,\ 5\}$

**17.** 다음 함수 중 좌표평면에서 그 그래프가 임의의 직선과 항상 만나는 것은 무엇인가?

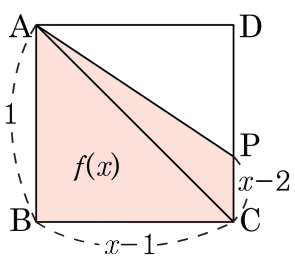
① $y = |x|$ ② $y = x^2$ ③ $y = \sqrt{x}$

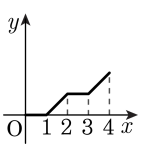
④ $y = x^3$ ⑤ $y = \dfrac{1}{x}$

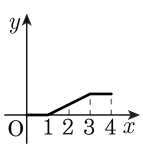
해설

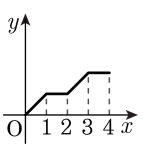
각 함수의 그래프를 그려보거나,
정의역, 치역 관계를 조사해 보면 쉽게 알 수 있다.
$x$, $y$ 전체 실수 구간에서 그래프가
그려지는 함수는 $y = x^3$ 뿐이다.

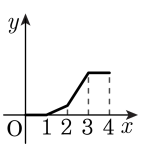
**18.** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형의 변 $ABCD$ 위를 움직이는 동점 $P$가 있다. 점 $P$는 $A$ 점에서 출발, 일정한 속력으로 점 $B$를 돌아 다시 점 $A$로 돌아온다. 점 $P$가 움직인 거리를 $x$, 선분 $AP$가 지나간 부분의 넓이를 $f(x)$라 할 때, 다음 중 함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것은?

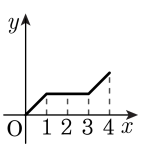



① 

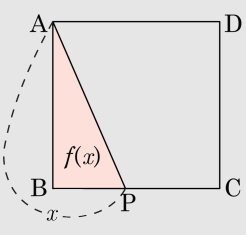

② 


③ 


④ 


⑤ 


해설




$x$ 의 크기에 따른 넓이의 변화를 살펴보면

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (0 \le x \le 1) \\ \frac{1}{2}(x-1) & (1 \le x \le 2) \\ \frac{1}{2}(x-1) & (2 \le x \le 3) \\ 1 & (3 \le x \le 4) \end{cases}$$

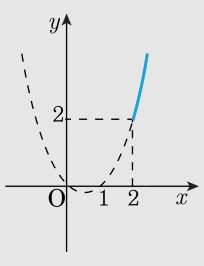
한편, 각 구간의 경계점에서 함수는 연속이므로 ②가 옳다.

**19.** 이차함수 $f(x) = x^2 - x$ 가 있다. 함수 $f : X \to X$ 가 일대일대응이 되도록 하는 집합 $X$ 는 $X = \{x | x \geq k\}$ 이다. 이 때, $k$ 의 값은 얼마인가?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

주어진 함수 $f : X \to X$ 가 일대일대응이려면,
(정의역)=(공역) 이므로
(정의역)=(치역) 이 되어야 한다.
즉, $f(k) = k$
$\therefore\ k = 0$ 또는 $k = 2$
( i ) $k = 0$ 이면 $f(0) = f(1)$ 이므로
$f(x) = x^2 - x$ 가 일대일대응이 되지 않는다.
( ii ) $k = 2$ 이면 일대일대응이 된다.
$\therefore\ k = 2$



**20.** 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$에 대하여 $X$에서 $Y$로의 함수 $f$ 중에서 $X$의 임의의 두 원소 $x_1$, $x_2$에 대하여 $x_1 \neq x_2$일 때, $f(x_1) \neq (x_2)$ 인 함수는 몇 개인가?

① 15개 ② 60개 ③ 120개
④ 125개 ⑤ 243개

해설

「$x_1 \neq x_2$ 일 때, $f(x_1) \neq f(x_2)$」는
일대일 함수를 의미한다.
즉, $X = \{1, 2, 3\}$이고
$Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$이므로
일대일 함수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$(개)

**21.** 자연수의 집합을 $N$, 양의 유리수 집합을 $Q^+$라고 할 때, 함수 $f$가 $f : Q^+ \to N \times N$으로 정의될 때, 다음 중 일대일 대응인 것은? (단, $p$, $q$는 서로소)

① $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p,\ 0)$　② $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0,\ q)$

③ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p+q,\ 0)$　④ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0,\ pq)$

⑤ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p,\ q)$

해설

①$\frac{2}{3} \neq \frac{2}{5}$일 때

$f\left(\frac{2}{3}\right) = f\left(\frac{2}{5}\right) = (2.\ 0)$

②, ③, ④도 같은 방법으로

일대일 대응이 아님을 보일 수 있다.

**22.** $R$ 가 실수 전체의 집합일 때, $R$ 에서 $R$ 로의 함수 $f$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$f : x \rightarrow a\,|\,x-1\,|+(2-a)x+a \ (x \in R,\ a \in R)$$

함수 $f$ 가 일대일 대응이 되도록 하는 $a$ 의 값의 범위는?

① $a < -1$ ② $a \le -1$ ③ $a > -1$

④ $a < 1$ ⑤ $a \le 1$

해설

$f(x) = a|x-1|+(2-a)x+a$ 에서 $x \ge 1,\ x < 1$ 인 경우로 나누면,

$x \ge 1$ 일 때, $f(x) = a(x-1)+(2-a)x+a$

$x < 1$ 일 때, $f(x) = a(1-x)+(2-a)x+a$

$$\therefore\ f(x) = \begin{cases} 2x & (x \ge 1) \\ -2(a-1)x+2a & (x < 1) \end{cases}$$

함수 $f(x)$ 가 $R$ 에서 $R$ 로의 일대일 대응이려면

$x \ge 1$ 에서 기울기가 양이므로 $x < 1$ 에서도 기울기가 양이어야 한다.

즉, $-2(a-1) > 0,\ a-1 < 0$

$\therefore\ a < 1$

**23.** $X = \{x \mid -2 \le x \le 2\}$, $Y = \{y \mid -3 \le y \le 3\}$ 에서 $f : X \to Y$, $f(x) = ax + b$ (단, $a > 0$) 로 정의되는 함수 $f$ 가 일대일 대응이 되도록 $a$, $b$ 의 값을 정하면?

① $a = \frac{3}{2}$, $b = 0$ ② $a = \frac{1}{2}$, $b = 0$ ③ $a = \frac{3}{2}$, $b = 1$
④ $a = \frac{5}{2}$, $b = 0$ ⑤ $a = 2$, $b = 0$

해설

$f$ 가 일대일 대응이고 $a > 0$ 이므로

$$\begin{cases} f(-2) = -2a + b = -3 \\ f(2) = 2a + b = 3 \end{cases}$$

$\therefore a = \frac{3}{2}$, $b = 0$

**24.** 함수 $f(x) = a|x| + (1-a)x$가 실수의 범위에서 일대일대응이 되도록 하는 상수 $a$의 범위는 무엇인가?

① $a < -2$　② $a > 2$　③ $a < \frac{1}{2}$

④ $a > -\frac{1}{2}$　⑤ $a < 2$

해설

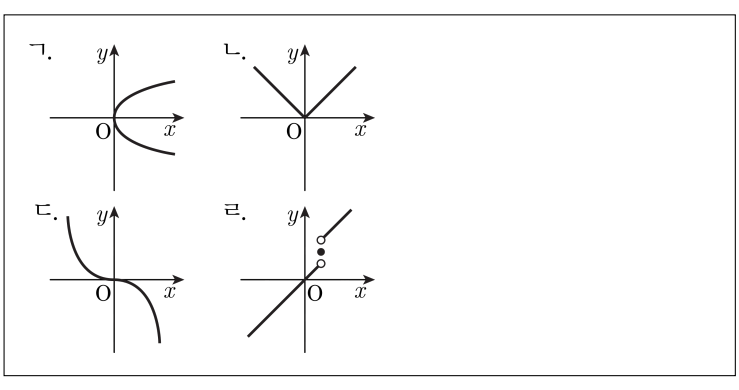
$f(x) = \begin{cases} x & (x \geq 0) \\ (1-2a)x & (x < 0) \end{cases}$ 이고

$x \geq 0$ 일 때 $f(x)$는 증가함수이므로

$x < 0$일 때도 $f(x)$는 증가함수이어야 일대일대응이 된다. 따라서 $1 - 2a > 0$

$\therefore\ a < \frac{1}{2}$

**25.** 다음 방정식의 자취들 중 함수인 것은 $x$ 개, 일대일 대응인 것은 $y$ 개이다. $x+y$ 의 값은?

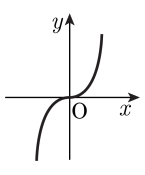


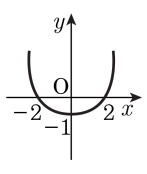

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

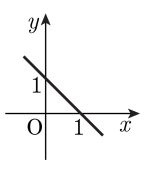
해설

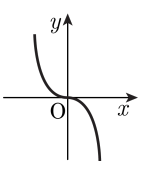
함수는 주어진 $x$ 에 $y$ 값이 하나씩 대응해야 한다.
따라서 ㉡, ㉢, ㉣ 이 함수이다.
일대일 대응은 함수 중에 치역과 공역이 일치하는 것을 말한다.
따라서 ㉢이 일대일 대응이다.
$\therefore \quad x+y=4$

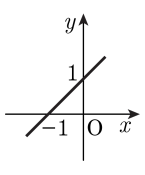
**26.** 다음 함수의 그래프 중 일대일 대응이 아닌 것은?

① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


해설

치역과 공역이 같고 임의의 두 실수
$x_1$ , $x_2$ 에 대하여 $x_1 \neq x_2$ 일 때
$f(x_1) \neq f(x_2)$ 를 만족해야하므로
정답은 ②번이다.

**27.** 집합 $X = \{x|x\text{는 자연수}\}$ 에 대하여 $X$ 에서 $X$ 로의 함수 $f$ 는 상수함수이다. $f(2) = 2$ 일 때, $f(1) + f(3) + f(5) + \cdots + f(19)$ 의 값은 얼마인가?

① 100 ② 50 ③ 38 ④ 20 ⑤ 10

해설

$f(x)$ 가 상수함수이므로,
$f(1) = F(3) = \cdots = F(19) = 2$
$\therefore f(1) + f(3) + \cdots + f(19) = 2 \cdot 10 = 20$

**28.** 두 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1\}$, $Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 $X$ 에서 $Y$ 로의 상수함수의 개수를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1\}$, $Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여
$X$ 에서 $Y$ 로의 상수함수는
$f(x) = 1$, $f(x) = 2$, $f(3) = 3$ 의 3 개가 있다.

**29.** 집합 $X = \{-1,\ 0,\ 1\}$에 대하여 다음 중 $X$에서 $X$로의 항등함수를 모두 고른 것은 무엇인가?

$$f(x) = x, \quad g(x) = |x|$$
$$h(x) = x^3, \quad k(x) = \frac{|x+1| - |x-1|}{2}$$

① $f$ ② $f,\ h$ ③ $f,\ g,\ h$
④ $f,\ h,\ k$ ⑤ $g,\ h,\ k$

해설

$f : f(-1) = -1,\ f(0) = 0,\ f(1) = 1$이므로
항등함수이다.
$g : g(-1) = 1$이므로 항등함수가 아니다.
$h : h(-1) = -1,\ h(0) = 0,\ h(1) = 1$이므로
항등함수이다.
$k : k(-1) = -1,\ k(0) = 0,\ k(1) = 1$이므로
항등함수이다.
따라서 항등함수인 것은 $f,\ h,\ k$이다.

**30.** 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 $A$에서 $A$로의 함수 $f$ 중에서 $f(x) = f^{-1}(x)$를 만족시키는 것의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 6개 ⑤ 9개

해설

역함수 $f^{-1}$가 존재하므로, $f$는 일대일대응이다.

( i ) $f(1) = 1$일 때,
$f(2) = 2,\ f(3) = 3$ 또는 $f(2) = 3,\ f(3) = 2$

( ii ) $f(1) = 2$일 때,
$f(2) = f^{-1}(2) = 1$이므로 $f(3) = 3$

(iii) $f(1) = 3$일 때,
$f(3) = f^{-1}(3) = 1$이므로 $f(2) = 2$

( i ), ( ii ), (iii)에서 함수 $f$의 개수는 4개이다.

**31.** 두 집합 $A=\{-1,\ 0,\ 1\}$, $B=\{-2,\ -1,\ 0,\ 1, 2\}$ 에서 $A$ 의 모든 원소 $x$ 에 대하여 $f(x)=f(x^2)$ 으로 되는 $A$ 에서 $B$ 로의 함수 $f$ 의 개수는?

① 12 개 ② 20 개 ③ 25 개 ④ 27 개 ⑤ 30 개

해설

$f(-1)=f(1), f(0)=f(0)$ 이므로
$A$ 의 원소 1 이 대응하는 방법의 수는 5 가지
$A$ 의 원소 0 이 대응하는 방법의 수는 5 가지
$\therefore 5\times 5=25$ (가지)

**32.** 두 집합 $X = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $Y = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$에 대하여 $X$ 에서 $Y$ 로의 함수 중 다음 조건을 모두 만족시키는 함수 $f$ 의 개수는 몇 개인가?

| |
|---|
| $X$ 의 임의의 두 원소 $x_1,\ x_2$ 에 대하여<br>Ⅰ. $f(x_1 + x_2) = f(x_1) + f(x_2)$<br>Ⅱ. $f(x_1) = f(x_2)$ 이면 $x_1 = x_2$ |

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 12 개

해설

조건 Ⅰ 에서, $x_1 = 0,\ x_2 = 0$ 이면
$f(0) = f(0) + f(0)$ 에서 $f(0) = 0$
$x_1 = 1,\ x_2 = -1$ 이면
$f(0) = f(1) + f(-1)$ 에서, $f(-1) = -f(1)$
이때, 조건 Ⅱ 에 의해
$f(1) \neq 0,\ f(-1) \neq 0$
따라서, 두 조건을 만족시키는
함수 $f$ 의 개수는 0 이 대응 할 수 있는
원소는 0 의 1 가지,
1 이 대응할 수 있는 원소는
$-2,\ -1,\ 1,\ 2$ 의 4 가지,
$-1$ 이 대응할 수 있는 원소는 $-f(1)$ 의 1 가지,
따라서, $1 \times 4 \times 1 = 4$ (개)

**33.** 집합 $X = \{-2,\ 0,\ 2\}$, $Y = \{-3,\ -1,\ 0,\ 1,\ 3\}$가 있다. $X$에서 $Y$로의 함수 $f\ :\ X \to Y$ 중에서$f(-x) = -f(x)$를 만족하는 함수 $f$의 개수는?

① 2 가지　② 3 가지　③ 4 가지

④ 5 가지　⑤ 6 가지

해설

$f(0) = -f(0)$에서 $f(0) = 0$ 이고,
1) $f(-2) = -3,\ \ f(2) = 3$
2) $f(-2) = -1,\ \ f(2) = 1$
3) $f(-2) = 0,\ \ f(2) = 0$
4) $f(-2) = 1,\ \ f(2) = -1$
5) $f(-2) = 3,\ \ f(2) = -3$
따라서 5 가지이다.