1. 집합 $X = \{-1,\ 0,\ 1\}$에 대하여 다음 중 X에서 X로의 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 $g,\ h,\ k$

2. 두 집합 $X = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $Y = \{a,\ b,\ c,\ d\}$ 에 대하여 집합 X 에서 집합 Y 로의 함수 $f : X \to Y$ 의 개수는?

① 12 개 ② 27 개 ③ 36 개 ④ 64 개 ⑤ 81 개

3. 두 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3\}$, $Y = \{a,\ b,\ c,\ d\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로 대응되는 함수의 개수를 a, 일대일 대응의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

답: $a+b=$ _____

4. 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

5. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 A에서 A로의 함수 f 중에서 $f(x) = f^{-1}(x)$를 만족시키는 것의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 6개 ⑤ 9개

6. 두 집합 $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{p, q, r, s\}$가 있다. X 에서 Y로의 함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

답: _____ 개

7. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2\}$에 대하여 X에서 Y로의 함수의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

8. 두 집합 $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{p, q, r, s\}$가 있다. X 에서 Y로의 일대일 함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

답: _____ 개

9. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 집합 $B = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ 로의 대응 f 중 $f(1) = a_1$, $f(2) = a_2$ 인 함수 f 의 개수는?

① 8 개 ② 25 개 ③ 64 개

④ 81 개 ⑤ 125 개

10. 두 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3\}$, $Y = \{5,\ 6,\ 7\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수의 개수를 a , 일대일 대응의 개수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 27 ② 30 ③ 33 ④ 36 ⑤ 39

11. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에서 집합$B = \{a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5\}$ 로의 일대일 대응 중 $f(1) = a_1,\ f(2) = a_2$ 인 함수 f 의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

12. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 와 $B = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 A 에서 B로의 함수의 개수를 a, 일대일 함수의 개수를 b, 상수함수의 개수를 c라 할 때, $a + b + c$의 값을 구하면?

① 64 ② 32 ③ 128 ④ 92 ⑤ 48

13. 집합 $X = \{a,\ b,\ c\}$에 대하여 X에서 X로의 함수 중 일대일대응이 아닌 함수의 개수를 구하여라.

답: ________ 개

14. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에서 집합 $B = \{a,\ b,\ c,\ d,\ e\}$ 로의 일대일 대응 f 중 $f(1) = a,\ f(2) = b$ 인 f 의 개수는?

① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개 ④ 12 개 ⑤ 16 개

15. 집합 $X = \{-2, 0, 2\}$, $Y = \{-3, -1, 0, 1, 3\}$가 있다. X에서 Y로의 함수 $f : X \to Y$ 중에서 $f(-x) = -f(x)$를 만족하는 함수 f의 개수는?

① 2 가지 ② 3 가지 ③ 4 가지

④ 5 가지 ⑤ 6 가지

16. 두 집합 $X = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $Y = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$가 있다. 함수 $f : X \to Y$ 가 임의의 $x \in X$ 에 대하여 $xf(x)$ 가 상수가 될 때, 이를 만족시키는 함수 f 의 개수는 몇 개인가?

① 3 개 ② 5 개 ③ 7 개 ④ 9 개 ⑤ 11 개

17. 두 집합 $A = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $B = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$ 에 대하여 A 에서 B 로의 함수 f 가 $x \in A$ 인 모든 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시킬 때, 함수 f 의 개수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

18. 집합 $A = \{-1,\ 0,\ 1\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 함수 f 중 $f(x) = f(-x)$ 를 만족시키는 것의 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

19. 퀴즈대회에 나간 호준이는 다음에 주어진 마지막 문제를 맞히면 우승이다. 호준이가 우승할 수 있는 답을 고르면?

> 집합 $\mathrm{A} = \{a,\ b,\ c\}$ 일 때, A 에서 A 로의 함수 $f : \mathrm{A} \to \mathrm{A}$ 에 대하여,
> 함수의 개수는 m 개,
> 일대일 대응 함수의 개수는 n 개,
> 상수 함수는 s 개,
> 항등함수는 r 개이다.
> $m + n + s + r$ 의 값을 구하여라.

① 21 ② 27 ③ 33 ④ 37 ⑤ 43

20. 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 일 때, 함수 $f : X \to X$ 가 X 의 임의의 원소 x 에 대하여 $f(x) \leq x$ 를 만족한다. 이 때, 함수 f 의 개수는?

① 16 개 ② 20 개 ③ 24 개 ④ 28 개 ⑤ 32 개

21. 일차 이하의 다항함수 $y = f(x)$ 가 다음 세 조건을 만족한다.

Ⅰ. $f(0) \le f(1)$ Ⅱ. $f(2) \ge f(3)$ Ⅲ. $f(1) = 1$

이 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

< 보기>

㉠ $f(2) = 1$

㉡ $f(3) = 3f(1)$

㉢ $f(-1) > f(1)$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

22. 집합 $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수 $f : X \to Y$ 에서 치역의 원소의 개수가 2 개인 함수 f 의 개수를 구하시오.

답: _____ 개

23. 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

24. 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
> Ⅰ. $f(x_1 + x_2) = f(x_1) + f(x_2)$
> 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

25. 두 집합 $X = \{0, 1, 2\}$, $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 다음 두 조건을 만족하는 함수 f 의 개수를 구하여라.

(i) $f : X \to Y$ 는 일대일 함수
(ii) $x \neq y$ 인 X 의 원소 x, y 에 대해 $f(xy) = f(x)f(y)$

답: _____ 개