

1. 집합  $S$  는 다음 조건을 만족한다고 한다.

- (i)  $2 \notin S$ ,  $a \in S$  이면  $\frac{1}{2-a} \in S$   
(ii) 3은 집합  $S$  의 원소이다.

이때, 집합  $S$  의 원소 중 정수인 것을 구하여라. (단, 3은 제외)

 답: \_\_\_\_\_

2. 다음 중 옳은 것은?

①  $n(\emptyset) = n(\{0\})$

②  $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 2$

③  $n(\{4\}) = 4$

④  $n(\{x|x \text{는 } 40 \text{ 이하의 짝수}\}) = 40$

⑤  $n(\{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 홀수}\}) = 1$

3. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 짝수}\}$  일 때,  $A$  의 진부분집합을 모두 구한 것은?

- ①  $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}$
- ②  $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2, 4\}$
- ③  $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2, 4\}, \{2, 4, 6\}$
- ④  $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{4, 6\}, \{2, 4, 6\}$
- ⑤  $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{4, 6\}$

4. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \leq x \leq 8 \text{인 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 3개인 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

5. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$  에서 홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는 부분집합의 개수는?

- ① 2 개    ② 4 개    ③ 6 개    ④ 8 개    ⑤ 12 개

6. 두 집합  $A = \{6, a, 1, b, 3\}$ ,  $B = \{8, c, 1, d, 5\}$  가 서로 같을 때,  $(a+b) - (c+d)$  의 값으로 옳은 것은?

① 1

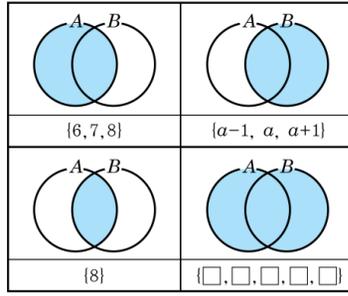
② 2

③ 3

④ 4

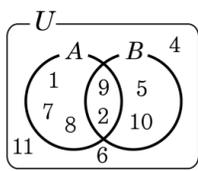
⑤ 5

7. 다음은 두 집합  $A, B$  의 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 원소를 집합으로 표현한 것이다,  $\square$  안에 알맞은 수를 써넣어라.



▶ 답: \_\_\_\_\_

8. 다음 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ①  $A^C = \{2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12\}$
- ②  $B^C = \{1, 4, 6, 7, 8, 11\}$
- ③  $(A \cap B)^C = \{1, 3, 5, 7, 8, 10\}$
- ④  $A \cup (A \cup B)^C = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12\}$
- ⑤  $A \cap B^C = \{1, 7, 8\}$

9. 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라 하고,  $P \cap Q = P$  일 때, 다음 중 참인 명제는?

①  $p \rightarrow \sim q$

②  $q \rightarrow p$

③  $\sim p \rightarrow q$

④  $q \rightarrow \sim p$

⑤  $\sim q \rightarrow \sim p$

10. 실수  $x$ 에 대한 두 조건  $p : 0 \leq x \leq 2$ ,  $q : x + a \leq 0$ 이 있다. 명제  $p \rightarrow q$ 가 참일 때,  $a$ 의 최댓값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

11. 다음 명제의 이가 참이 아닌 것은?

- ① 실수  $a, b, c$  에 대하여  $ac = bc$  이면  $a = b$  이다.
- ② 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \subset B$  이면  $A \cap B = A$  이다.
- ③ 실수  $x, y$  에 대하여  $x > 1, y > 1$  이면  $xy > 1, x + y > 2$  이다.
- ④ 대각선이 직교하면 마름모이다.
- ⑤ 두 각이 같으면,  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형이다.

12. 「 $a, b$ 가 정수일 때,  $ab$ 가 짝수이면  $a$  또는  $b$ 는 짝수이다.」라는 명제를 다음과 같이 증명하려고 한다.

주어진 명제의 대우를 쓰면「 $a, b$ 가 정수일 때,  $a, b$ 가 모두 홀수이면  $ab$ 도 홀수이다.」와 같다. 여기서  $a, b$ 를  $a = 2k + 1, b = 2l + 1$  (단,  $k, l$ 은 정수)로 놓으면  $ab = (2k + 1)(2l + 1) = 4kl + 2k + 2l + 1 = 2(2kl + k + l) + 1$ 로,  $l$ 은 정수이므로  $2kl + k + l$ 도 (㉠)이다. 그러므로  $ab$ 는 (㉡)이다. 따라서, 주어진 명제의 대우가 (㉢)이므로 주어진 명제도 (㉣)이다.

이 때, ( )안에 알맞은 것을 ㉠, ㉡, ㉢ 순서대로 바르게 나타낸 것은?

- |             |              |
|-------------|--------------|
| ① 짝수, 정수, 참 | ② 홀수, 홀수, 거짓 |
| ③ 정수, 홀수, 참 | ④ 홀수, 짝수, 거짓 |
| ⑤ 정수, 짝수, 참 |              |

13.  $x^2 - ax + 6 \neq 0$ 이  $x - 2 \neq 0$ 이기 위한 충분조건일 때,  $a$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6



15.  $a > 1$ 일 때,  $a + \frac{4}{a-1}$ 의 최솟값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

16.  $f\left(\frac{x+1}{2}\right) = 3x+2$  일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하면?

① 2

② 3

③ 8

④ 11

⑤ 12

17. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

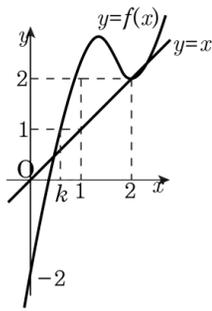
(가) 두 집합  $X, Y$  에 대하여 집합  $X$  의 각 원소 에 집합  $Y$  의 원소가 오직 하나씩만 대응 할 때, 이 대응을  $X$  에서  $Y$  로의 함수라고 한다.  
(나) 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$  에 대하여 함수  $f, g$  가  $f(x) = x$ ,  $g(x) = |x|$  일 때, 두 함수  $f$  와  $g$  는 서로 같은 함수이다.  
(다) 일차함수  $y = 2x + 5$  는 일대일 대응이다.

- ① (가)                      ② (가), (나)                      ③ (나), (다)  
④ (가), (다)                      ⑤ (가), (나), (다)

18. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$  가  $f(x) =$   
$$\begin{cases} 2x-3 & (x \text{가 짝수일 때}) \\ -x+5 & (x \text{가 홀수일 때}) \end{cases}$$
 일 때,  $(f \circ f)(3)$ 의 값은?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

19. 다음 그림과 같이 함수  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 2$  에서  $f(k) = 1$  일 때,  $f^{10}(k)$  의 값은? (단,  $f^2 = f \circ f$ ,  $f^3 = f^2 \circ f$ ,  $f^n = f^{n-1} \circ f$ )



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 5      ⑤ 11

20. 임의의 양수  $a, b$  에 대하여  $f(a)+f(b) = f(ab)$  인 함수  $f(x)$  가 있다.  $f(2) = \alpha, f(3) = \beta$  이고,  $f$  의 역함수를  $g$  라 할 때,  $g(\alpha + \beta)$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

21.  $f(x) = \frac{1}{1-x}$ ,  $g(x) = \frac{x+2}{x}$  일 때,  $(f^{-1} \circ g^{-1})(a) = 2$  와  $(g^{-1} \circ f^{-1})(b) = 2$  를 만족하는  $a, b$  에 대하여  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:  $a+b =$  \_\_\_\_\_

22. 직선  $y = m|x - 1| + 2$  와  $x$ 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 10일 때,  $m$ 의 값은?

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

23.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ 을 만족시키는 실수  $a, b, c$ 에 대하여 다음 식의 값은?

$$\frac{a}{(a+b)(a+c)} + \frac{b}{(b+c)(b+a)} + \frac{c}{(c+a)(c+b)}$$

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 2      ⑤ 3

24.  $a+b = \frac{b+c}{2} = \frac{c+a}{3}$  일 때,  $\frac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2}$  의 값은? (단,  $a^2+b^2+c^2 \neq 0$ )

①  $\frac{5}{6}$

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{2}{5}$

④  $\frac{7}{2}$

⑤ 3

25.  $-1 < a < 3$ 일 때,  $\sqrt{a^2+2a+1} + \sqrt{a^2-6a+9}$ 를 간단히 하여라.

 답: \_\_\_\_\_

26.  $\sqrt{4 + \sqrt{12}}$ 의 소수 부분을  $p$ 라고 할 때,  $2\left(p - \frac{1}{p}\right)$ 의 값은?

①  $\sqrt{3}$

② 3

③  $3 - \sqrt{3}$

④  $\sqrt{3} - 3$

⑤  $2 - \sqrt{3}$

27.  $0 \leq a < 2$  이고  $x = \frac{4a}{a^2 + 4}$  일 때  
 $\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

28.  $x = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ 일 때,  $x^2 - x - 2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

29. 함수  $y = \frac{ax+1}{-x+b}$  의 그래프의 점근선이  $x = 2, y = -1$  일 때, 상수  $a+b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

30. 분수함수  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  가 있다. 이 함수의 그래프가 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이기 위한 필요충분조건은?

①  $a - d = 0$

②  $a + d = 0$

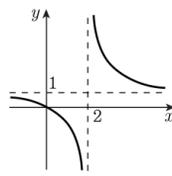
③  $ad = 1$

④  $ad = -1$

⑤  $ad - bc = 0$

31. 함수  $y = \frac{ax+b}{x+c}$  의 그래프가 다음과 같을 때,  
 $a+b+c$  의 값을 구하면?

- ① -2            ② -1            ③ 0  
 ④ 1             ⑤ 2



32. 함수  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $d > 0$ ) 와  $g(x) = \frac{x+2}{3x+4}$  가  $(f \circ g)(x) = x$  를 항상 만족시킨다. 함수  $f(x)$  의 점근선의 방정식이  $x = m, y = n$  일 때,  $m+n$  의 값을 구하면?

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

33.  $x \geq -1$ 인 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = \sqrt{x+1}$ 로 정의된 함수  $f$ 의 역함수를  $f^{-1}$ 이라고 할 때 모든 양수  $t$ 에 대하여  $\frac{f^{-1}(t)}{(t+1)^2}$ 를 옳게 나타낸 것은?

①  $\frac{1}{t+1}$   
④  $\frac{t-1}{t+1}$

②  $\frac{t}{t+1}$   
⑤  $\frac{2t}{t-1}$

③  $\frac{2t-2}{t+1}$