

1. 집합  $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은 ?

①  $A \supset \{1, 2\}$

②  $A \ni \{1, 2\}$

③  $A \supset \{\{1, 2\}\}$

④  $A \ni \{1\}$

⑤  $A \supset \emptyset$

2. 다음 중 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  의 부분집합인 것을 고르면?

①  $\{0, 2\}$

②  $\{1, 4\}$

③  $\{1, 2, 6\}$

④  $\{1, 3, 5\}$

⑤  $\{4, 5, 6\}$

3. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{5, 6, 7, 9, 11\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 약수}\}$ 에 대하여  
 $(C \cap A) \cup B$ 의 원소 중에서 가장 큰 원소를 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

4. 두 집합  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{5, 8, 9\}$  에 대하여  $(A - B) \cup (B - A)$  는?

①  $\{1, 3\}$

②  $\{1, 3, 5\}$

③  $\{1, 3, 7\}$

④  $\{1, 3, 5, 8\}$

⑤  $\{1, 3, 7, 8\}$

5. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B$  와 다른 집합은?

①  $(A \cup B) - B$

②  $A - (A \cap B)$

③  $A \cap B^c$

④  $B^c - A^c$

⑤  $(A \cup B) - (A \cap B)$

6.  $a > b > c > 0$  일 때,  $A = \frac{c}{b-a}$ ,  $B = \frac{a}{b-c}$ ,  $C = \frac{b}{a-c}$  의 대소를  
바르게 비교한 것은?

①  $A < B < C$

②  $A < C < B$

③  $B < C < A$

④  $B < A < C$

⑤  $C < A < B$

7. 분수식  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{a}}}$  을 간단히 하면?

① 1

②  $1 - a$

③  $1 - a^2$

④  $1 + a^2$

⑤  $1 + a$

8. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 가  $\{(A - B) \cup (A \cap B)\} \cap B = B$ 를 만족할 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

①  $A \subset B$

②  $A = B$

③  $A^c \subset B^c$

④  $A \cap B = \emptyset$

⑤  $A \cup B = U$

9. 다음 명제 중에서 그 역이 참인 것은? (단, 문자는 실수)

①  $x = 0$  이면  $xy = 0$  이다.

②  $x \geq 1$  이면  $x^2 \geq 1$  이다.

③  $x \leq 1$  이고  $y \leq 1$  이면  $x + y \leq 2$  이다.

④  $a^2 + b^2 > 0$  이면  $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$  이다.

⑤  $a = b$  이고  $c = d$  이면  $a + c = b + d$  이다.

10. 다음에서 조건  $p$ 가 조건  $q$ 이기 위한 필요조건이고 충분조건은 아닌 것을 골라 기호로 써라. (단,  $a, b$ 는 실수)

㉠  $p : A \cup B = B, q : A \subset B$

㉡  $p : a^2 + b^2 = 0, q : a = 0$  이고  $b = 0$

㉢  $p : a^2 = b^2, q : a = b$



답: \_\_\_\_\_

11.  $x \geq a$ 가  $-2 \leq x - 1 \leq 2$ 이기 위한 필요조건 일 때, 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하면?

①  $a \geq -1$

②  $a \leq -1$

③  $a \leq 3$

④  $a \geq 3$

⑤  $a > 3$

12. 넓이가  $a$ 인 삼각형  $ABC$ 의 내부에 한 점  $P$ 에 대하여  $\triangle PAB$ ,  $\triangle PBC$ ,  $\triangle PCA$ 의 넓이를 각각  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ 이라 할 때  $S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$ 의 최솟값은?

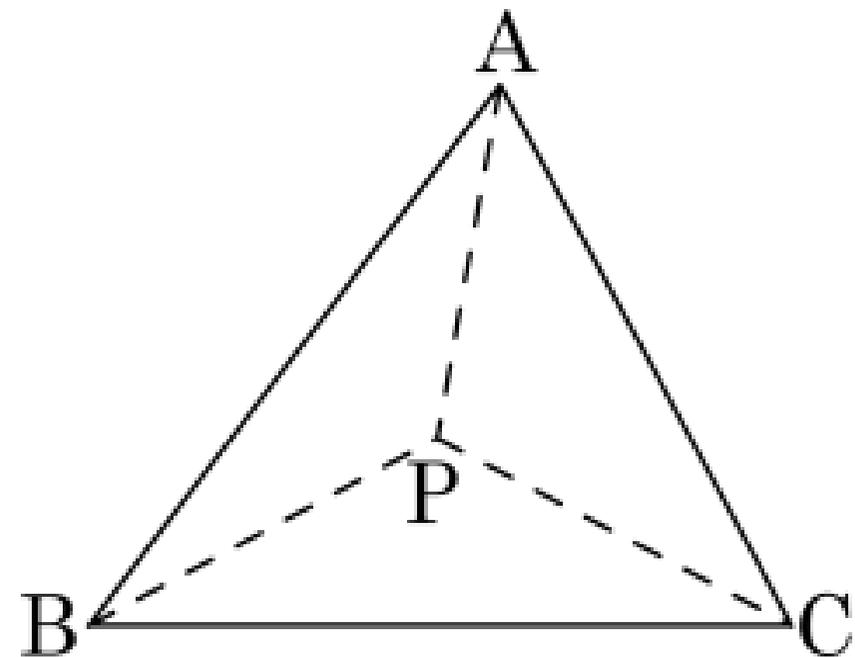
①  $\frac{a^2}{3}$

②  $a^2$

③  $\sqrt{3}a^2$

④  $3a^2$

⑤  $3\sqrt{3}a^2$



13.  $f$ 는 임의의 자연수에 대하여 정의된 함수이고, 다음 두 조건을 만족한다.

$$\textcircled{\text{㉠}} f(2n) = 2 \cdot f(n) (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$\textcircled{\text{㉡}} f(2n + 1) = (-1)^n \cdot 2 (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

이 때,  $f(32)$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

14. 자연수  $a, k$  에 대하여 집합  $X = \{1, 2, 3, k\}$  에서 집합  $Y = \{4, 7, a^4, a^2 + 3a\}$  로의 함수  $f(x) = 3x + 1$  이 일대일 대응일 때,  $a + k$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

15. 함수  $f(x) = x^3 + x^2 + x - 5$  일 때,  $(f \circ f)(x)$  를  $x-1$  로 나눈 나머지를 구하여라.



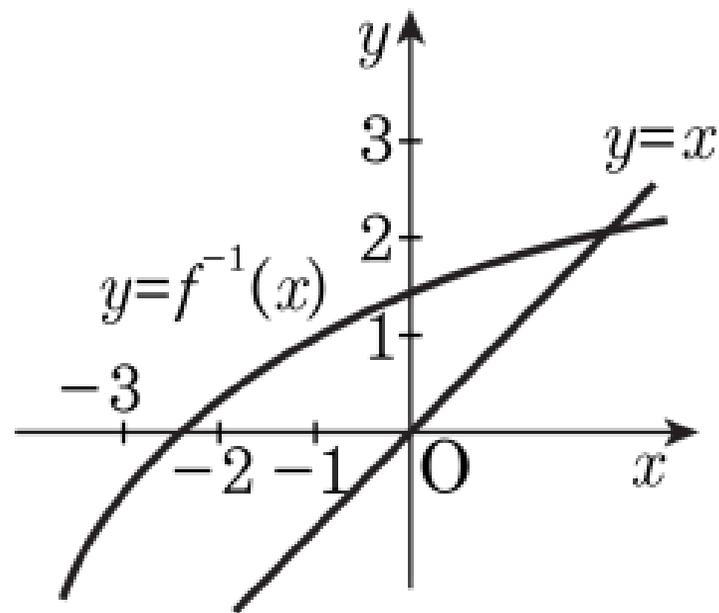
답: \_\_\_\_\_

**16.** 삼차함수  $f(x) = ax^3 + b$  의 역함수  $f^{-1}$  가  $f^{-1}(5) = 2$  를 만족시킬 때,  
 $8a + b$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

17. 함수  $y = f^{-1}(x)$  의 그래프와 직선  $y = x$  의 그래프가 아래 그림과 같다. 방정식  $f(x) = 0$  의 해를  $\alpha$  라고 할 때 다음 중 옳은 것을 고르면?



①  $-3 < \alpha < -2$

②  $-2 < \alpha < -1$

③  $0 < \alpha < 1$

④  $1 < \alpha < 2$

⑤  $2 < \alpha < 3$

18. 0이 아닌 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $a^2 - 3ab + b^2 = 0$ 이 성립할 때,

$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$ 의 값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

19.  $2x - y + z = 0$ ,  $x - 2y + 3z = 0$  일 때,  $\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + y^2 + z^2}$  의 값을 구하면  $\frac{n}{m}$

이다. 이때,  $m + n$  의 값을 구하여라. (단,  $m, n$  은 서로소)



답: \_\_\_\_\_

20. 함수  $f(x) = \frac{ax}{2x+3}$  는 그 정의역과 치역이 같다고 한다.  $a$ 의 값은?

(단,  $x \neq -\frac{3}{2}$ )

①  $-3$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $3$

21.  $y = -\sqrt{4-2x} + 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은  $\{x \mid x \leq 2\}$ 이다.
- ② 치역은  $\{y \mid y \leq 1\}$ 이다.
- ③ 평행이동하면  $y = -\sqrt{2x}$ 와 겹쳐진다.
- ④ 그래프는 제 2사분면을 지나지 않는다.
- ⑤ 이 그래프는  $x$ 축과 점  $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ 에서 만난다.

22. 다음 보기에서 무리함수  $y = -\sqrt{a(x-1)} + 1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $a = -1$ 이면 그래프는 제2사분면을 지난다.
- ㉡  $a > 0$ 이면 치역은  $\{y \mid y \leq 1\}$ 이다.
- ㉢  $a < 0$ 이면 치역은  $\{y \mid y \leq 1\}$ 이다.
- ㉣  $y = \sqrt{x} + 1$ 의 그래프와 만날 수 있다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

**23.** 두 집합  $A, B$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

①  $A \cup B = B \cup A$

②  $B \subset A$ 이면  $A \cap B = B$

③  $A \cap A = \emptyset$

④  $B \cap \emptyset = \emptyset$

⑤  $A \subset (A \cup B)$

**24.** 두 집합  $A = \{4, 6, x\}$ ,  $B = \{1, 3, x+3\}$  에 대하여  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  를 만족할 때,  $x$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**25.** 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  에 대하여  $A \cap X = X$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

① 4개

② 6개

③ 8개

④ 12개

⑤ 16개

26.  $x > 2$  일 때,  $x + \frac{1}{x-2}$  의 최솟값을 구하여라.



답:

**27.** 다항식  $f(x)$  가 임의의 실수  $x, y$  에 대하여  $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$ ,  $f(1) = 1$  을 만족시킬 때,  $f(0) + f(2)$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

28. 두 함수  $f(x) = 2x - 1$ ,  $g(x) = -x + 2$  의 역함수를 각각  $f^{-1}$ ,  $g^{-1}$  라고 할 때,  $(f \circ (f \circ g)^{-1} \circ f)(5)$  의 값은?

①  $-1$

②  $-3$

③  $-5$

④  $-7$

⑤  $-9$

29. 다음 <보기>에 주어진 함수의 그래프 중에서  $y$  축에 대하여 대칭인 것을 모두 고르면?

I.  $y = 2|x| + 1$

II.  $|y| = 2x + 1$

III.  $|y| = 2|x| + 1$

① I

② II

③ III

④ I, II

⑤ I, III

30. 다음 등식  $x = \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \dots}}}}$  을 만족하는  $x$  값을 간단히 한 것은?

①  $\frac{1 \pm \sqrt{7}}{2}$

②  $\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$

③ 1.5

④  $\frac{1}{2} (1 + \sqrt{7})$

⑤  $\frac{1}{2} \left( 1 + \sqrt{\frac{3}{2}} \right)$

**31.**  $x = \frac{1}{2 - \sqrt[3]{2}}$  일 때,  $6x^3 - 12x^2 + 6x$ 의 값은?

①  $2\sqrt[3]{2}$

②  $\sqrt[3]{2}$

③ 2

④ 1

⑤ 0