

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)

- $\supset$ $p : A \cup B = B, q : A \subset B$
- $\supset$ $p : a^2 + b^2 = 0, q : a = 0$ 이고 $b = 0$
- $\supset$ $p : a^2 = b^2, q : a = b$

 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 $a \leq -1$

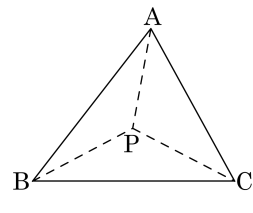
③ $a \leq 3$

④ $a \geq 3$

⑤ $a > 3$

12. 넓이가 a 인 삼각형 ABC의 내부에 한 점 P에 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.

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

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: _____

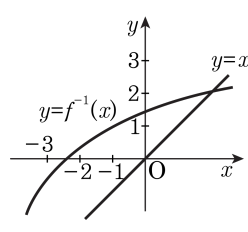
15. 함수 $f(x) = x^3 + x^2 + x - 5$ 일 때, $(f \circ f)(x)$ 를 $x-1$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

 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 α 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 $\{y|y \leq 1\}$ 이다.
- ㉢ $a < 0$ 이면 치역은 $\{y|y \leq 1\}$ 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 $x = \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \sqrt{\frac{3}{2} + \cdots}}}}$ 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