

1. 집합 $S = \{(x, y) | ax + by + 5 = 0\}$ 에 대하여 $(1, 7) \in S$, $(-4, -3) \in S$ 일 때 ab 의 값을 구하여라.

 답: _____

2. 다음 중 옳은 것은 ?

- ① $\{x|x \text{는 짝수}\} \subset \{x|x \text{는 홀수}\}$
- ② $\{x|x \text{는 5보다 작은 자연수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ③ $\{x|x \text{는 25의 배수}\} \subset \{100, 200, 300\}$
- ④ $\{x|x \text{는 3의 배수}\} \supset \{x|x \text{는 9의 배수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 홀수}\} \subset \{1, 3, 5, 7\}$

3. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $U \neq \emptyset$)

① $A \cup B = B$

② $A \cap B = A$

③ $A^c \supset B^c$

④ $B - A = \emptyset$

⑤ $A^c \cap B^c = B^c$

4. 다음은 두 집합 $A = \{x \mid x = 4k + 2, k \text{는 정수}\}$, $B = \{x \mid x = 4l - 2, l \text{는 정수}\}$ 가 서로 같은 집합임을 증명한 것이다. ㉞에 알맞은 것은?

(i) $x \in A$ 라고 하면 $x = 4k + 2$ (k 는 정수) 로 놓을 수 있다.
 이때, $x = 4k + 2 = 4(k + 1) - 2$ 로 나타낼 수 있고, $k + 1$ 도 정수이므로 $x \in B$ 이다. $\therefore$ (㉞)
 (ii) $x \in B$ 라고 하면 $x = 4l - 2$ (l 은 정수) 로 놓을 수 있다.
 이때, $x = 4l - 2 = 4(l - 1) + 2$ 로 나타낼 수 있고 $l - 1$ 도 정수이므로 $x \in A$ 이다.
 $\therefore B \subset A$

- ① $B \subset A$ ② $A \subset B$ ③ $A = B$
 ④ $A \neq B$ ⑤ $x \in B$

5. $\{1\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 A 의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

6. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 4, 8\}$ 에 대하여 $(A - B) \cap X = X$ 를 만족시키는 집합 X 는 모두 몇 개인가?

① 4개 ② 8개 ③ 16개 ④ 32개 ⑤ 64개

7. $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, 9\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 포함하는 U 의 부분집합의 개수는?

① 5개

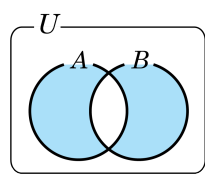
② 6개

③ 7개

④ 8개

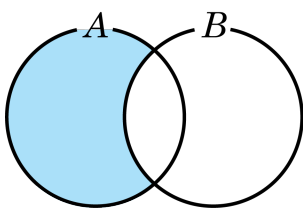
⑤ 9개

8. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합을 고르면?



- ① $A - B$ ② $B - A$
③ $(A \cap B)^c$ ④ $(A \cup B)^c$
⑤ $(A - B) \cup (B - A)$

10. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합이 아닌 것을 모두 고르면?(정답 2개)



- ① $A \cap B^c$ ② $A - B$
③ $(A \cup B) - A$ ④ $A - (A \cup B)$
⑤ $\{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

11. 전체집합 $U = \{2x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cap B^c = \{2, 18\}$, $A - B = \{4, 8, 12, 14\}$, $A \cap B = \{10\}$ 일 때, $B - A$ 는?

① $\{6, 16\}$

② $\{6, 10, 16\}$

③ $\{2, 6, 18\}$

④ $\{2, 6, 16, 18\}$

⑤ $\{2, 6, 10, 16, 18\}$

12. 현수는 매일 집에서 수학과 논술 교육방송을 듣는데, 하루에 과목별로 한 편 이상 들을 수가 없다. 그리고 일주일 동안 수학 교육방송은 6번 듣고, 논술 교육방송은 4번 듣는다. 현수가 일주일에 수학과 논술 두 과목의 교육방송을 모두 듣는 날은 며칠인지 구하여라.

 답: _____ 일

13. 실수 x, y 에 대하여 조건 ' $|x| + |y| = 0$ '의 부정과 같은 것은?

- ① $x = y = 0$
- ② $x = y \neq 0$
- ③ $x \neq 0$ 이고 $y \neq 0$
- ④ x, y 중 적어도 하나는 0 이다.
- ⑤ x, y 중 적어도 하나는 0 이 아니다.

14. 다음 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라고 할 때, $Q^c \subset P^c$ 인 경우는?

① $p : x \leq 1$

$q : x \leq 1$

② $p : x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

$q : x = 1$

③ $p : a > 0, b > 0$

$q : a^2 + b^2 \geq 2a - 1$

④ $p : x$ 가 3의 배수

$q : x$ 는 9의 배수

⑤ $p : x^2 - 1 = 0$

$q : (x + 1)^2 = 0$

15. 두 조건 $p : |x - 2| \leq h$, $q : |x + 1| \leq 7$ 에 대하여 ‘ p 이면 q 이다.’가 참이 되도록 하는 h 의 최댓값을 구하여라. (단, $h \geq 0$)

 답: _____

16. 실수 x 에 대하여 다음 명제가 참일 때, a 의 최솟값을 구하여라.

$$x > a \text{이면 } |x - 2| > 4$$

 답: _____

17. 두 조건 $p: -5 \leq x < 6$, $q: 2a - 3 < x \leq a + 2$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.

 답: $a =$ _____ 개

18. 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건, r 은 q 이기 위한 필요조건, r 은 s 이기 위한 충분조건, q 는 s 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?
- ① q 는 p 이기 위한 충분조건이다.
 - ② r 은 p 이기 위한 충분조건이다.
 - ③ p 는 r 이기 위한 필요충분조건이다.
 - ④ r 은 s 이기 위한 필요충분조건이다.
 - ⑤ s 는 p 이기 위한 필요충분조건이다.

19. 세 수 2^{60} , 3^{40} , 5^{30} 의 대소를 바르게 비교한 것은?

① $5^{30} < 3^{40} < 2^{60}$

② $3^{40} < 2^{60} < 5^{30}$

③ $3 < 5^{30} < 2^{60}$

④ $2^{60} < 5^{30} < 3^{40}$

⑤ $2^{60} < 3^{40} < 5^{30}$

20. $x > 0, y > 0$ 일 때, $4x + y + \frac{1}{\sqrt{xy}}$ 의 최솟값을 구하여라.

 답: _____

21. 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서

$$f(x) = \begin{cases} -x + 1 & (x \geq 1) \\ 2x - a & (x \leq 1) \end{cases} \text{로 정의될 때,}$$

$f(2 - \sqrt{3}) - f(\sqrt{3})$ 의 값은?

① $3 - 3\sqrt{3}$

② $2 - 2\sqrt{3}$

③ $1 - \sqrt{3}$

④ $-1 + \sqrt{3}$

⑤ $-3 + 3\sqrt{3}$

22. 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: _____

23. 정의역이 $X = \{-1, 1\}$ 일 때 항등함수가 될 수 없는 것을 고르면?

① $f(x) = x$

② $f(x) = x^2$

③ $f(x) = \frac{1}{x}$

④ $f(x) = x^3$

⑤ $f(x) = x|x|$

24. 두 함수 $f(x) = x + 3$, $g(x) = 2x - 1$ 이고 $(f \circ h)(x) = g(x)$ 일 때,
 $h(1)$ 의 값은 얼마인가?

① -2

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 4

25. 다음에서 $f = f^{-1}$ 를 만족시키는 함수를 모두 고른 것은?

㉠ $f(x) = -x + 7$	㉡ $f(x) = \frac{3}{2}x$
㉢ $f(x) = -\frac{2}{x}$	㉣ $f(x) = x - 1$

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

26. 모든 실수 x 에 대하여 다음 분수식 $\frac{1}{(x+1)(x+2)^2} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{(x+2)^2}$ 가 항상 성립하도록 상수 a, b, c 의 값을 정할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

27. 다음의 식을 간단히 하면?

$$\frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{119}+\sqrt{121}}$$

- ① 5 ② 10 ③ 0 ④ -10 ⑤ -5

28. 등식 $\frac{4}{11} = \frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}}$ 을 만족시키는 세 자연수 a, b, c 에 대하여

$a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

29. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 - y^2}$ 의 값은?

① $\frac{7}{13}$

② $\frac{6}{13}$

③ $\frac{7}{12}$

④ $\frac{19}{12}$

⑤ $\frac{7}{5}$

30. $2x - y + z = 0$, $x - 2y + 3z = 0$ 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: _____

31. A, B 두 마을의 인구의 비는 4 : 3, 남자의 비는 2 : 1, 여자의 비는 1 : 2이고 A 마을의 총인구가 6000 명일 때, A 마을의 여자의 수를 구하시오.

 답: _____ 명

32. 함수 $f(x) = \frac{bx+c}{x+d}$ 의 점근선은 $x = -2$, $y = 4$ 이고, 점 $(3,1)$ 을 지난다고 한다. 이 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

33. 함수 $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ 에 대하여 $(g \cdot f)(x) = x$ 를 만족하는 함수 $g(x)$ 에 대하여 $g(1)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5