

1. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{a, b\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $a \subset A$

② $\emptyset \in A$

③ $B \not\subset A$

④ $A \not\subset B$

⑤ $\{a, b, c\} \subset A$

2. 두 집합 $A = \{x \mid a \leq 2x + 1 \leq 9\}$, $B = \{x \mid -2 \leq x \leq b\}$ 가 서로 같을 때, 상수 a, b 의 합은? (단, 집합 A, B 는 공집합이 아니다.)

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

3. 집합 $A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 에 대하여 $\{1, 2\} \subset X$ 이고 $X \subset A$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 없는 것은?

① $\{1, 2\}$

② $\{1, 2, 4\}$

③ $\{2, 4, 8\}$

④ $\{1, 2, 4, 8\}$

⑤ $\{1, 2, 4, 8, 16\}$

4. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, $(A - B) \subset X$, $X - A = \emptyset$ 을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.



답:

개

5. 다음은 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A - B) \cap (B \cap A^c)$ 를 간단히 하는 과정이다.

$$\begin{aligned}(A - B) \cap (B \cap A^c) \\&= (\textcircled{\neg}) \cap (B \cap A^c) \\&= A \cap (\textcircled{\neg}) \cap A^c \\&= (A \cap A^c) \cap (\textcircled{\neg}) \\&= (\textcircled{\subseteq}) \cap (\textcircled{\supseteq}) = (\textcircled{\square})\end{aligned}$$

빈 칸에 들어갈 식을 바르게 나타낸 것은?

- ① $(\textcircled{\neg}) A \cup B^c$ ② $(\textcircled{\neg}) B^c \cup B$ ③ $(\textcircled{\subseteq}) U$
④ $(\textcircled{\supseteq}) \emptyset$ ⑤ $(\textcircled{\square}) U$

6. 다음 명제의 참, 거짓을 써라. (단, x, y 는 실수)

' $xy \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 또는 $y \neq 0$ 이다.'



답:

7. 전체집합을 U , 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 할 때, 두 집합 P, Q 는 $P \cap Q^c = \emptyset, Q^c \subset P$ 를 만족한다. 다음 중에서 참인 명제를 모두 고르면?

㉠ p 이면 $\sim q$ 이다.

㉡ p 이면 q 이다.

㉢ $\sim q$ 이면 p 이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

8. 두 조건 $p : -2 \leq x \leq 4$ 또는 $x \geq 8$, $q : x \geq a$ 에 대하여 $p \Rightarrow q$ 일 때,
 a 의 최댓값은?

① -2

② 0

③ 4

④ 6

⑤ 8

9. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

① $x + y = xy$ 이면 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ 이다.

② $a \neq 0$ 일 때, $ax > b$ 이면 $x > \frac{b}{a}$ 이다.

③ $a > b > 0, c > d > 0$ 이면 $ac > bd, \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$ 이다.

④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은
평행사변형이다.

⑤ 정삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

10. $a \leq x \leq 3$ 은 $1 \leq x \leq 4$ 이기 위한 충분조건이고, $1 \leq x \leq 4$ 이기 위한 필요조건은 $0 \leq x \leq b$ 이다. 이때, a 의 최솟값과 b 의 최솟값의 곱은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

11. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 다음이 성립한다.

(가) p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.

(나) q 는 r 이기 위한 필요조건이다.

(다) r 는 p 이기 위한 필요조건이다.

(라) s 는 p 이기 위한 충분조건이다.

이때, p 는 r 이기 위한 (㉠) 조건이고, r 는 s 이기 위한 (㉡) 조건이다.

㉠, ㉡에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

① 필요, 충분

② 충분, 필요

③ 필요충분, 충분

④ 필요, 필요충분

⑤ 필요충분, 필요

12. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\left(a + \frac{1}{b}\right) \times \left(b + \frac{4}{a}\right)$ 의 최솟값을 구하여라.



답:

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 일 때, 적어도 하나의 원소가 짝수인 집합 A 의 부분집합의 개수는?

- ① 6 개 ② 12 개 ③ 18 개 ④ 24 개 ⑤ 30 개

14. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

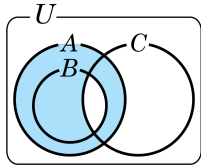
① $A - (B \cap C)$

② $(A - B) \cap C$

③ $(A \cup B) - C$

④ $(A \cup C) - B$

⑤ $(A \cap B) \cup C$



15. 전체 집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, B 에 대하여 집합 $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 2, 9\}$ 를 만족하는 집합 B 는?

① $\{2, 3, 4\}$

② $\{3, 4, 5\}$

③ $\{3, 4, 5, 6\}$

④ $\{3, 4, 5, 7\}$

⑤ $\{3, 4, 5, 9\}$

16. 어느 반 학생 50명이 A, B 두 문제를 푼 결과는 다음과 같다.

- ㉠ 문제를 맞힌 학생은 40명이다.
- ㉡ A 문제만 맞힌 학생수는 A 와 B 를 모두 맞힌 학생수보다 10명이 작다.
- ㉢ B 문제만 맞힌 학생수는 두 문제 모두 틀린 학생수의 4배이다.

이 때, A, B 두 문제를 모두 맞힌 학생과 모두 틀린 학생 수의 합은?

- ① 2 ② 17 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

17. 다음은 정수 a, b 에 대하여 명제 ‘ ab 가 짝수이면 a 또는 b 가 짝수이다.’ 를 증명한 것이다.

a, b 를 모두 홀수라 하면 $a = 2m - 1, b = 2n - 1$ (m, n 은 정수)로 나타낼 수 있으므로

$$ab = (2m - 1)(2n - 1) = 4mn - 2m - 2n + 1$$

$$= 2(2mn - m - n) + 1$$

이때, $2mn - m - n$ 이 ’ 이므로, ab 는 이다.

따라서, ‘ a, b 가 홀수이면 ab 는 홀수이다.’ 는 참이고 이것은 주어진 명제의 이므로 주어진 명제도 참이다.

위의 과정에서 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

① 자연수, 홀수, 역

② 정수, 짝수, 대우

③ 정수, 홀수, 대우

④ 유리수, 짝수, 이

⑤ 유리수, 홀수, 이

18. 집합 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 홀수가 하나만 속하는 것을 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ 이라 하고, $A_k (k = 1, 2, \dots, n)$ 의 원소의 합을 S_k 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ 의 값은?

① 216

② 240

③ 672

④ 696

⑤ 728

19. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 $\star$ 를 $A \star B = (A - B) \cup (B - A)$ 로 정의할 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A \star B = B \star A$

㉡ $(A \star B) \star C = A \star (B \star C)$

㉢ $A^c \star B^c = A \star B$

㉤ $A \star A \star A = A$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

20. 두 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ 과 $x^2 - bx + a = 0$ 이 모두 두 개의 양의 근을 갖도록 두 실수 a, b 의 값을 정할 때, $x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근을 α, β , $x^2 - bx + a = 0$ 의 근을 γ, σ 라 하자. 이 때, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{9}{\gamma} + \frac{9}{\sigma}$ 의 최솟값을 구하여라.



답: _____