

단원 종합 평가

1. 50명의 수험생 중 문제 a 의 정답지는 36명, 문제 b 의 정답지는 29명, 문제 a, b 를 모두 정확히 푼 수험생은 21명이다. 이 때 문제 a, b 를 모두 틀린 수험생의 수를 구하면 ?

- ① 2 명 ② 4 명 ③ 6 명
④ 8 명 ⑤ 12 명

2. 집합 $B = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 중 a, c 를 반드시 포함하고, e 를 포함하지 않는 것의 개수를 구하시오.

3. 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은?

- ① 자연수 n 에 대하여, n^2 이 짝수이면 n 도 짝수이다.
② 자연수 n, m 에 대하여 $n^2 + m^2$ 이 홀수이면, nm 은 짝수이다.
③ 자연수 n 에 대하여, n^2 이 3의 배수이면, n 은 3의 배수이다.
④ a, b 가 실수일 때, $a + b\sqrt{2} = 0$ 이면, $a = 0$ 이다.
⑤ 두 실수 a, b 에 대하여, $a + b > 2$ 이면, $a > 1$ 또는 $b > 1$

4. 아래 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 바르게 나타낸 것은?



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

5. 자연수 k 의 배수를 원소로 하는 집합을 A_k 라 할 때, $(A_{24} \cup A_{18}) \subset A_k$ 를 만족하는 k 의 최댓값은 ?

- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

6. 다음 중 거짓인 명제는?

- ① 자연수 n 에 대하여 n^2 이 짝수이면 n 도 짝수이다.
② 자연수 n 에 대하여 n^2 이 홀수이면 n 도 홀수이다.
③ 자연수 n 에 대하여 n^2 이 3의 배수이면 n 도 3의 배수이다.
④ 자연수에 대하여 두 수가 모두 짝수이면 두 수의 합도 짝수이다.
⑤ 자연수에 대하여 두 수의 합이 짝수이면 두 수는 모두 짝수이다.

7. 다음 중 명제 「 $x + y \geq 2$ 이고 $xy \geq 1$ 이면, $x \geq 1$ 이고 $y \geq 1$ 이다.」가 거짓임을 보이는 반례는?

- ① $x = 1, y = \frac{1}{2}$ ② $x = 100, y = \frac{1}{2}$
 ③ $x = 1, y = 1$ ④ $x = 2, y = 4$
 ⑤ $x = -1, y = -5$

8. 다음은 등식 $(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$ 가 성립함을 집합의 연산에 대한 성질을 이용하여 설명한 것이다. 증명과정에서 쓰인 성질을 아래의 <보기>에 서 골라 그 번호를 사용된 순서대로 모두 쓰시오.(답안 입력예: 3, 2, 1, 4)

$$\begin{aligned} (A - B) \cap (A - C) &= (A \cap B^c) \cap (A \cap C^c) \\ &= A \cap (B^c \cap C^c) \\ &= A \cap (B \cup C)^c \\ &= A - (B \cup C) \end{aligned}$$

보기

- ㉠ $A \cap B = B \cap A$ (교환법칙)
 ㉡ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ (결합법칙)
 ㉢ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
 (분배법칙)
 ㉣ $A - B = A \cap B^c$ (차집합의 성질)
 ㉤ $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ (드모르간의 법칙)

9. 자연수 k 의 배수를 원소로 하는 집합을 A_k 라 할때, $(A_4 \cap A_6) \supset A_k$ 인 k 의 최솟값을 a 라 하고 $(A_8 \cup A_{12}) \subset A_k$ 인 k 의 최댓값을 b 라 할 때 $a + b$ 의 값은?

- ① 16 ② 20 ③ 10 ④ 15 ⑤ 27

10. 두 집합 A, B 에 대하여 연산 $\triangle, \square$ 을 $A \triangle B = \{a + b \mid a \in A, b \in B\}$, $A \square B = \{ab \mid a \in A, b \in B\}$ 로 정의한다. $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{-1, 1\}$ 일 때, $n((A \triangle B) - (A \square B))$ 는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 $P = \{p \mid p = a + b, a \in A, b \in B\}$, $Q = \{q \mid q = ab, a \in A, b \in B\}$ 일 때, 집합 $P \cap Q$ 의 원소의 개수를 구하여라.

12. 두 조건 p, q 를 각각 만족하는 집합 P, Q 에 대하여

- ㉠ $(P \cap Q) \cup (P - Q) = P$
 ㉡ $(P \cup Q) - Q = \phi$

가 성립할 때, 다음 중 참인 것은?

- ① $q \rightarrow p$ ② $p \rightarrow \sim q$
 ③ $q \rightarrow \sim p$ ④ $\sim p \rightarrow q$
 ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$

13. 세 조건 p, q, r 에 대하여 q 는 p 의 필요조건, q 는 r 의 충분조건이고 r 는 p 의 충분조건이다. 이 때, p 는 r 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

14. 세 권의 책 A, B, C 가 있다. A를 읽은 학생은 5명, B를 읽은 학생은 4명, C를 읽은 학생은 7명, A와 B를 모두 읽은 학생은 3명, 세 권을 모두 읽은 학생은 2명일 때, C만 읽은 학생의 수가 가장 적을 경우는 몇 명인가?

- ① 1명 ② 2명 ③ 3명
④ 4명 ⑤ 5명

15. 조건 p, q, r 을 만족시키는 집합을 각각 P, Q, R 라고 할 때, $P = \{x | -1 \leq x \leq 1, x \geq 5\}$, $Q = \{x | x \geq a\}$, $R = \{x | x \geq b\}$ 이다. 이 때, 조건 q 는 p 이기 위한 필요조건이고, 조건 r 은 p 이기위한 충분조건이면 a 의 최댓값과 b 의 최솟값은?

- ① a 의 최댓값 1, b 의 최솟값 -1
② a 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 1
③ a 의 최댓값 5, b 의 최솟값 -1
④ a 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 5
⑤ a 의 최댓값 5, b 의 최솟값 -5

16. 네 개의 조건 p, q, r, s 에 대하여 $q \Rightarrow \sim s$, $\sim r \Rightarrow p$ 라 한다. 이로부터 $s \Rightarrow r$ 라는 결론을 얻기 위해 다음 중 필요한 것은?

- ① $p \Rightarrow q$ ② $p \Rightarrow \sim r$ ③ $r \Rightarrow q$
④ $r \Rightarrow s$ ⑤ $\sim s \Rightarrow q$

17. 전체집합 U 의 임의의 부분집합을 A 라 하고 조건 p, q 를 만족시키는 집합을 P, Q 라 하자. $(A \cap P) \cup (A^c \cap Q) = (A \cap P) \cup Q$ 가 성립할 때 다음 중 참인 명제는?

- ① $q \rightarrow p$ ② $p \rightarrow q$ ③ $p \leftrightarrow q$
④ $q \rightarrow p$ ⑤ $q \rightarrow p$

18. 집합 A, B 는 연속된 자연수 6개를 원소로 갖는 집합이다. A, B 의 원소의 총합을 $f(A), f(B)$ 라 할때, $|f(A) - f(B)|$ 를 구하면? (단, $n(A \cap B) = 3$)

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

19. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, x\}$ 에 대하여 A 의 모든 부분집합 원소들의 총합을 구했더니 1024였다면 x 의 값은?

- ① 6 ② 8 ③ 16 ④ 17 ⑤ 24

20. 민주, 한결, 은하, 겨레 4명의 학생은 각자가 적당한 시간에 봉사활동에 다녀오기로 하였으나 그 중 한명이 참석하지 못하였다. 그런데 네 명의 학생은 아래와 같이 서로 엇갈린 주장을 하고 있다. 이 진술 중 오직 하나만이 옳은 것일 때, 참석하지 못한 학생과 옳게 진술한 학생은?

민주: 한결이가 빠졌어.
한결: 민주가 한 말은 거짓말이야.
은하: 민주가 빠졌어.
겨레: 나는 안 빠졌어.

- ① 겨레, 한결 ② 겨레, 민주
- ③ 겨레, 은하 ④ 민주, 한결
- ⑤ 민주, 은하