1. 다음 글은 청산이네 반의 학급회의 기록이다. 밑줄 친 내용 중 집합인 것의 번호를 고르면?

교내 체육 대회 때 장애물 달리기 선수는 ① 키가 작은 학생,

릴레이 선수는 ② 빠른 학생, 응원단장은 ③ 목소리가 큰 학생, 배구선수는 ④ 키가 큰 학생이 하기로 한다. 그리고, 줄다리기는 ⑤ 학급인원 전체가 참석하기로 한다.

③ 목소리가 큰 학생

① 키가 작은 학생

④ 키가 큰 학생

② 빠른 학생

⑤ 학급인원 전체

2. 집합 A는 2, 3, 5, 7 을 원소로 가질 때, 다음 중 <u>틀린</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $1 \notin A$ ② $2 \in A$ ③ $6 \notin A$ ④ $9 \in A$ ⑤ $3 \notin A$

① $A = \{2, 4\}$

③ $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ⑤ $A = \{2, 4, 6, 8, 12\}$

,

4. 세 집합 $A = \{a, b, c, d, e\},$

 $B = \{x \mid x = 20 \text{ 이하의 소수}\},$ $C = \{x \mid x = 15 \text{ 의 약수}\}$ 일 때, n(A) + n(B) + n(C) 의 값을 구하여라.

① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

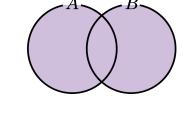
5. 두 집합 $A = \{1, 3, 6\}, B = \{x-1, x+4, 3\}$ 에 대하여 A = B 일 때, x 의 값을 구하여라.

ひ답: _____

6. 집합 $X = \{a, b, c, d, e, f\}$ 의 부분집합 중에서 $\{a, c, f\}$ 와 서로소인 집합의 개수는?

(1) 17H (2) 27H (3) 47H (4) 87H (5) 167H

7. 두 집합 $A = \{x | x \vdash 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 } 2 \leftarrow \}, B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 ?



② {1,3,5,7,9,11,13}

① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

- $3 \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 17\}$
- **4** {1,3,5,7,9,11,13,15,17,19}
- $(5) \{1,3,5,7,9,11,13,17,19\}$

8. 두 집합 A, B 에 대하여 n(A) = 21, n(B)=14 , $n(A\cup B)=29$ 일 때, $n(A\cap B)$ 의 값은?

⑤ 9

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

9. 집합 A,B 에 대하여 $A \cup B = \{1,3,5,7,9\}, A-B = \{5,7\}$ 일 때, 집합 *B* 는?

① {1} ② {3}

 $\textcircled{4} \{1,3,9\}$ $\textcircled{5} \{1,3,7,9\}$

- ① $A \cap B^c = A B$ ② $A^c = U A$ \bigcirc $A \cap \emptyset = A$
- \bigcirc $A \cup U = U$

11. 전체집합 U와 부분집합 A, B, C에 대하여 다음 중 성립하지 <u>않는</u> 것은?

① $A \cap (A \cup B) = B$ ② $A \cup (A \cap B) = A$

0 (1 2) 11 12

12, n(B) = 15, n(A ∩ B) = 8 일 때, n(A^c) - n(B - A) 의 값을 구하여라. 답: _____

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A,B 에 대하여 n(U)=30,n(A)=

13. 명제 'x 가 4의 배수가 아니면 x 는 2의 배수가 아니다.'는 거짓이다. 다음 중에서 반례인 것은?

① x = 1 ② x = 12 ③ x = 10

(4) x = 8 (5) x = 4

14. 양수 x에 대하여 $\frac{x^2 + 2x + 2}{x}$ 는 x = a에서 최솟값 b를 가질 때, -2a + b + 1의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

15. $a \ge 0, \ b \ge 0, \ c \ge 0$ 이고, a + b + c = 14일 때, $\sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c}$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: ____

⑤ {x x는 3의 약수 } ⊂ {1, 2, 3}
\bigcirc $0 \in \emptyset$
② Ø ∈ {x x는 6 의배수}
⊌ ∅ ⊂ ∅
답:
답:
답:

16. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

17. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은 a 개이고, 원소가 5 개인 집합은 b 개이다. 이때, a+b 의 값을 구하여라.

답: _____

18. 집합 $A = \{0, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

19. 두 집합 $A = \{11, \ 13\}$, $B = \{9, \ 11, \ 13, \ 15, \ 17\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

20. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ 에 대하여 다음의 두 조건을 모두 만족시키는 집합 X의 개수를 구하여라.

 $A \cup X = A, (A \cap B) \cup X = X$

답: _____ 개

포함하는 부분집합의 개수가 16 개일 때, *n* 의 값을 구하여라.

21. 집합 $A = \{2, \ 4, \ 6, \ \cdots, \ n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 2, 4, n 을 모두

▶ 답: _____

22. 세 집합 $A = \{x \mid x \vdash 18 의 약수\}$, $B = \{x \mid x \vdash 30 의 약수\}$, $C = \{x \mid x \vdash 10 의 하의 3 의 배수\}$ 에 대하여 $n(A \cup (B \cup C))$ 를 구하여라.

ひ답: _____

- **23.** 실수 x, y, z 에 대하여 조건 ' $x^2 + y^2 + z^2 = 0$ '의 부정과 서로 같은 것은?

 - ② $x = 0 \ \Xi_{\overline{L}} \ y = 0 \ \Xi_{\overline{L}} \ z = 0$
 - ③ x ≠ 0 이고 y ≠ 0 이고 z ≠ 0 ④ x ≠ 0 또는 y ≠ 0 또는 z ≠ 0

 ${f 24}$. 전체집합 $U=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에 대하여 조건 $x^2-2>0$ 의 진리집 합은?

① \emptyset ② $\{0, 1\}$ ③ $\{3, 4, 5\}$

4 {2, 3, 4, 5} 5 U

25. 다음 중 거짓인 명제는?

- 모든 소수는 약수를 2개 가진다.
 어떤 소수는 홀수가 아니다.
- ③ 모든 실수 a 에 대하여 $a^2 > 0$ 이다.
- ④ a, b 가 유리수이면 a + b 도 유리수이다.
- ⑤ 중산고등학교 1 학년 학생들은 수학 공부를 열심히 한다.

26. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p,q 를 만족하는 집합을 각각 P,Q 라 하자. 명제 'p 이면 $\sim q$ 이다.'가 참일 때, 다음 중 옳은 것은?

 $\textcircled{4} \ \ Q^c \subset P \qquad \qquad \textcircled{5} \ \ P \cup Q^c = U$

① $P \subset Q$ ② $Q \subset P$ ③ P - Q = P

27. 실수 전체의 집합에서의 두 조건 p:-1 < x < 4, q:a-3 < x < a+6 일 때, 명제 $p \to q$ 가 참이기 위한 실수 a 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

28. 다음 중 거짓인 명제는?

- 자연수 n 에 대하여 n² 이 짝수이면 n 도 짝수이다.
 자연수 n 에 대하여 n² 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.

29. 두 명제 $p \rightarrow q$ 와 ~ $r \rightarrow p$ 가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 <u>없는</u> 것은?

① $\sim p \rightarrow r$ ② $\sim q \rightarrow r$ ③ $q \rightarrow r$

30. 우리 학교에서 다음 두 명제는 참이다.

- 우리학교 동아리 회원들은 축제에 참석한다. 우리학교 어떤 학생들은 축제에 참석하지 않는다.
- 이 때, 다음 명제 중 참인 것은?

② 우리학교 학생들은 모두 동아리 회원이다.

① 어떤 동아리 회원들은 우리학교 학생이 아니다.

- ③ 동아리 회원들은 우리학교 학생이 아니다.
- ④ 우리학교 어떤 학생들은 동아리 회원이 아니다.
- ⑤ 우리학교 어떤 학생들은 동아리 회원이다

31. 자연수 n에 대하여 n^2 이 짝수이면 n도 짝수임을 증명하는 과정이다. (1), (2), (3)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

주어진 명제의 (1)을(를) 구하여 보면 (1): 'n이 홀수이면 n²도 홀수이다.' 이 때, n이 홀수이므로 n을 다음과 같이 나타낼 수 있다. n = (2)(k 는 0 또는 자연수)

이 때, n^2 의 값을 구하면 $n^2 = (2)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1$

[증명]

여기서 $2(k^2 + 2k)$ 는 (3)이므로 n^2 은 홀수이다. 따라서 (1)가(이) 참이므로 주어진 명제도는 참이다.

① 역, 2k+1, 0 또는 짝수 ② 이, 2k-1, 홀수

⑤ 역, 2k+1, 0 또는 홀수

③ 대우, 2k+1, 0 또는 짝수 ④ 대우, 2k-1, 0 또는 홀수

- **32.** 다음에서 조건 p가 조건q 이기 위한 필요조건이고 충분조건은 아닌 것을 골라 기호로 써라. (단,a,b 는 실수)
 - ① $p: A \cup B = B, q: A \subset B$ ② $p: a^2 + b^2 = 0, q: a = 0$ ○] I = 0
 - © $p:a^2 = b^2 q: a = b$

▶ 답: _____

33. $x \le -2$ 또는 $0 < x \le 3$ 이기 위한 필요조건이 $x \le a$ 이고, 충분조건이 $x \le b$ 일 때, a 의 최솟값을 m, b 의 최댓값을 M 이라 할 때, m + M 의 값을 구하여라.

ひ답: _____

식을 만족시키는 조건 p 는 q 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

 $oldsymbol{34}$. 두 조건 $p,\ q$ 를 만족하는 집합을 각각 $P,\ Q$ 라고 하자. 이때, 다음

 $\{(P \cap Q) \cup (P \cap Q^c)\} \cap Q = P$

답: ____ 조건

35. x > 0, y > 0, $xy = \frac{9}{2}$ 일 때 5x + 10y 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답: _____

36. 집합 *A* 에 대하여 *P*(*A*) = {X|X ⊂ *A*} 라고 하자. *A* = {1, 2, {1, 2}} 일 때, 다음 중 옳은 것의 개수는?

② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다.

① 1개

- **37.** 집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, U 는 전체집합이고, A^c 는 A 의 여집합이다.)
 - A ⊂ B 이면 B^c ⊂ A^c 이다.
 A = B^c 이면 A ∪ B = U 이다.
 - ③ $A \cap B = \emptyset$ 이고 $A \neq \emptyset$, $B \neq \emptyset$ 이면 $A \cup B = U$ 이다.
 - ④ $A \subset B$, $A \subset C$ 이면 $A \subset (B \cup C)$ 이다.
 - ⑤ $A \cap B^c = \emptyset$ 이면 $A^c \cup B = U$ 이다.

38. 다음 두 조건을 만족하는 집합 *A* 의 부분집합의 개수는?

 $A \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 5\}$ $A \cup \{2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

 ① 6개
 ② 7개
 ③ 8개
 ④ 9개
 ⑤ 10개

39. 축구공을 가지고 있는 학생은 15 명, 농구공을 가지고 있는 학생은 10명, 둘 다 가지고 있는 학생이 3명일 때, 축구공 또는 농구공을 가지고 있는 학생은 몇 명인가?

① 21 명 ② 22명 ③ 23 명 ④ 24 명 ⑤ 25 명

- **40.** 세 집합 $A = \{x | x \vdash 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x 는 12의 약수\},$ $C = \{x | x 는 20$ 이하의 홀수} 에 대하여 $C-(A\cap B)$ 로 알맞은 것은?

 - ② {1, 5, 7, 11, 13, 17, 19}

① {5, 7, 11, 13, 17, 19}

- ③ {1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19} **4** {1, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19}
- ⑤ {1, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19}

- **41.** 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{2,4,6\}, A \cap B = \{2\}, B \cap A^c = \{1,3,5\}, A^c \cap B^c = \{7\}$ 일 때, A^c 은?
- ① $\{1,3\}$ ② $\{1,5\}$ ③ $\{1,7\}$
- $\textcircled{4} \{3,5,7\}$ $\textcircled{5} \{1,3,5,7\}$

42. 집합 $A = \{x | x = 15$ 미만의 소수 $\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$ 이고 $B - A = \emptyset$ 인 집합 B 의 개수로 알맞은 것은?

① 3 개 ② 6 개 ③ 9 개 ④ 12 개 ⑤ 15 개

- **43.** 집합 A, B, C에 대하여 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은?
 - ① $p: (A \cap B) \subset (A \cup B), q: A = B$
 - $② p: A \cap (B \cap C) = A, q: A \cup (B \cup C) = B \cup C$
 - ③ $p: A \cup (B \cap C) = A, q: A \cap (B \cup C) = B \cup C$ ④ $p: A \cup B = A, q: B = \phi$

44. 0 < a < b, a + b = 1일 때, 다음 네 수 또는 식의 대소를 비교한 것 중 <u>잘못된</u> 것은?

1, $\sqrt{a} + \sqrt{b}$, $\sqrt{b} - \sqrt{a}$, $\sqrt{b-a}$

① $\sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{b-a}$

45. 반지름이 $r(\mathrm{cm})$ 인 원에 내접하는 직사각형의 넓이의 최댓값을 구하

① $2r(\text{cm}^2)$ ② $r^2(\text{cm}^2)$ ③ $2r^2(\text{cm}^2)$ ④ $\sqrt{2}r^2(\text{cm}^2)$ ⑤ $\frac{r^2}{2}(\text{cm}^2)$

46. 집합 $S = \{\emptyset, 0, 1, \{1, 2\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0 \in S$ ② $\{0, 2\} \not\subset S$ ③ $\emptyset \subset S$

 $\textcircled{4} \ \{1,\ 2\} \in S \qquad \qquad \textcircled{5} \ \{\emptyset\} \in S$

- 47. 집합 S = {1, 1/3, 1/3², 1/3³, 1/3⁴} 의 공집합이 아닌 서로 다른 부분집합을 A₁, A₂, A₃, ..., A₃₁ 이라 하자. 각 집합 A₁, A₂, A₃, ..., A₃₁ 에서 최소인 원소를 각각 뽑아 이들을 모두 더한 값을 구하면 p/q (p,q는 서로소)이다. 이 때, p − q의 값을 구하여라.
 > 답: ______

48. 임의의 두 집합 X,Y 대하여 $X \blacklozenge Y \ = \ (X \cup Y) \ \cap \ (X \cap Y)^C \ \ \text{라고 정의한다.} \quad 전체집합 \ U \ =$

 $\{x|x \le 50, x$ 는 자연수 $\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x|x \in 3$ 의 배수 $\}$, $B = \{x|x \in 4$ 의 배수 $\}$, $C = \{x|x \in 16$ 의 배수 $\}$ 에 대하여 $A \blacklozenge (B \blacklozenge C)$ 의원소의 개수를 구하여라.

ン 답: _____

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

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

50. 모든 실수 x, y 에 대하여 $(x+y)^2 \le k(x^2+y^2-xy)$ 가 성립하기 위한 실수 k의 최솟값은?

 $\bigcirc 1 \frac{5}{2}$

② 4 ③ $2\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$