1. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A)+n(B)$ 의 값을 구하여라.

$A = \{x \mid x$는 20의 약수$\}$, $B = \{x \mid x$는 $0 < x < 110$인 5의 배수$\}$

답: _____

2. 다음 규칙에 따라 전광판은 불이 들어온다고 한다. 불이 켜진 전광판이 나타내는 숫자를 구하여라.

> [규칙]
> 불이 들어오는 자리는 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$의 부분집합 중 원소 1, 4를 반드시 포함하고, 원소 6을 포함하지 않는 부분집합이다.

$\{1,4\}$	$\{3,4\}$	$\{1,2,4\}$
$\{1,3,4\}$	$\{1,4,6\}$	$\{1,2,4,5\}$
$\{1,4,5\}$	$\{1,2,3,4\}$	$\{1,3,4,5\}$
$\{2,3,4,6\}$	$\{1,2,4,6\}$	$\{1,2,3,4,5\}$

답: _____

3. 두 집합 A, B에 대하여 $B = \{x \mid x$는 6의 약수$\}$이고, $A \cup B = \{x \mid x$는 12의 약수$\}$, $A \cap B = \{x \mid x$는 3이하의 홀수$\}$일 때, 집합 A의 원소의 합은?

① 4 ② 5 ③ 13 ④ 16 ⑤ 20

4. 전체집합 $U = \{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x$는 8 이하의 짝수$\}$, $B = \{2,\ 8\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $B - A = \varnothing$ ② $A^C \cup B = U$ ③ $B \cap A^C = \varnothing$

④ $A \cap B = B$ ⑤ $A \cup B = A$

5. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

㉠ 5의 배수의 모임
㉡ 가장 작은 자연수의 모임
㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임
㉣ 50에 가까운 수의 모임
㉤ 유명한 축구 선수의 모임

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

6. 집합 $A = \{(x,\ y)|ax - by = 12\}$에 대하여 $(6,\ 2) \in A$, $(-3,\ -2) \in A$ 일 때, $a + b$의 값은?

① 12 ② 16 ③ 20 ④ 26 ⑤ 30

7. 두 집합 $A = \{2,\ a,\ 8,\ 10\}$, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

답: _____

8. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 A 에 대하여 $\{a, d\} \cap A \neq \phi$ 을 만족하는 집합 A 의 개수는?

① 4 개 ② 8 개 ③ 16 개 ④ 24 개 ⑤ 32 개

9. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$ 이고, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

10. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B에 대하여 다음을 간단히 하여라.
$[(A - B) \cap (B^c \cup A^c)] \cup [(A \cup B) \cap (B^c \cup A)]$

답: _____

11. 1부터 100까지의 자연수 중에서 k의 배수의 집합을 A_k라고 할 때, 집합 $A_2 \cap (A_4 \cup A_5)$의 원소의 개수는?

① 30개 ② 31개 ③ 32개 ④ 33개 ⑤ 34개

12. 전체집합 $U = \{x | x$는 7 이하의 자연수$\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{2, 3, 5\}$, $C = \{3, 4, 7\}$일 때, $(A \cup B) \cap C^c$ 은?

① $\{1\}$ ② $\{1, 2\}$ ③ $\{1, 6\}$

④ $\{1, 2, 6\}$ ⑤ $\{1, 2, 5, 6\}$

13. 전체집합 $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$의 두 부분집합 $A = \{3, 9, 15, 21\}$, $B = \{12, 15, 18, 21\}$에 대하여 연산 $A \triangle B = (A \cup B) - (A \cap B)$로 정의할 때, $(A \triangle B) \triangle B^c$을 나타낸 것은?

① $\{3, 6, 12\}$ ② $\{3, 12, 18\}$

③ $\{3, 15, 21\}$ ④ $\{6, 12, 18\}$

⑤ $\{6, 12, 15, 18\}$

14. 「모든 중학생은 고등학교에 진학한다」의 부정인 명제는?

① 고등학교에 진학하는 중학생은 없다.

② 어떤 중학생은 고등학교에 진학한다.

③ 중학생이 아니면 고등학교에 진학하지 않는다.

④ 모든 중학생은 고등학교에 진학하지 않는다.

⑤ 어떤 중학생은 고등학교에 진학하지 않는다.

15. 네 조건 $p : x > 0$, $q : y > 0$, $r : x < 0$, $s : y < 0$을 만족하는 집합을 각각 P, Q, R, S라 할 때, 조건 $xy > 0$을 만족하는 집합은?

① $(P \cap Q) \cup (R^c \cap S^c)$ ② $(P \cap Q) \cap (R \cap S)$

③ $(P \cap Q) \cup (R \cap S)$ ④ $(P \cup Q) \cap (R \cup S)$

⑤ $(P \cup Q) \cap (R \cup S)^c$

16. 다음 <보기> 의 명제 중 참인 것의 개수는?

보기

㉠ $x^2 < 1$ 이면 $x < 1$ 이다.

㉡ $x \neq 1$ 이면 $x^2 \neq 1$ 이다.

㉢ a, b 가 무리수일 때, $a+b,\ ab$ 중 적어도 하나는 무리수이다.

㉣ ab 가 유리수 이면 $a+b$ 도 유리수이다.

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

17. 전체집합 U에서 두 조건 p, q를 만족하는 집합을 각각 P, Q라 한다. $\sim p \rightarrow \sim q$가 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $P \cup Q = U$　② $P \cap Q = \phi$　③ $Q \subset P$

④ $P \subset Q$　⑤ $P = Q$

18. n 이 100보다 작은 자연수일 때, 다음 명제가 거짓임을 보여주는 반례는 모두 몇 가지인가?

> 'n^2 이 12의 배수이면 n 은 12의 배수이다.'

답: _____ 가지

19. 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

20. 다음 명제 중 그 대우가 참인 것을 모두 고르면?

① 마름모이면 정사각형이다.

② $a < b$ 이면 $|a| < |b|$ 이다.

③ $A \cup B = A$ 이면 $B \subset A$ 이다

④ $ab = 0$ 이면 $a^2 + b^2 = 0$ 이다.

⑤ $x - 1 = 0$ 이면 $x^2 - 1 = 0$ 이다.

21. 전체집합 U 의 세 부분집합 P, Q, R 는 각각 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합이다. 두 명제 $\sim p \to q$, $r \to \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $P \subset Q$　② $Q \subset R$　③ $P^c \subset R^c$

④ $P \subset Q^c$　⑤ $R^c \subset P$

22. 자연수 n에 대하여 n^2 이 짝수이면 n도 짝수임을 증명하는 과정이다. 빈 칸 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

> 주어진 명제의 (가)을(를) 구하여 보면
> (가) : 'n 이 홀수이면 n^2 도 홀수이다.'
> 이 때, n 이 홀수이므로
> $n =$ (나)(k는 0 또는 자연수)
> 이 때, $n^2 =$ (나)$^2 = 2(2k^2 + 2k) + 1$
> 여기에서 $2(2k^2 + 2k)$ 는 (다)이므로 n^2은 홀수이다.
> $\therefore$ (가)가(이) 참이므로 주어진 명제도 참이다.

① 역, $2k + 1$, 0 또는 짝수　　② 이, $2k - 1$, 홀수

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

⑤ 역, $2k + 1$, 0 또는 홀수

23. 다음 명제 중 p 가 q 이기 위한 필요조건인 것은? (a, b, x, y는 실수)

① $p : a > 3,\ q : a^2 > 9$

② $p : x$ 는 3 의 배수, $q : x$ 는 6 의 배수

③ $p : x = 1$ 이고 $y = 1,\ q : x + y = 2$ 이고 $xy = 1$

④ $p : |x - 1| = 2,\ q : x^2 - 2x + 3 = 0$

⑤ $p : a < b,\ q : |a| < |b|$

24. 다음 보기 중 $a^2+b^2 \neq 0$과 동치인 것을 모두 고르면? (단, a, b 는 실수)

㉠ $a^2+b^2=0$	㉡ $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$
㉢ $ab \neq 0$	㉣ $a+b \neq 0$ 이고 $ab=0$
㉤ $a^2+b^2>0$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉤

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

답 : $a =$ _____ 개

26. 네 조건 p, q, r, s에 대하여 p는 q이기 위한 필요조건, q는 r이기 위한 필요조건, q는 s이기 위한 충분조건, r는 s이기 위한 필요조건이다. 이때, p는 s이기 위한 어떤 조건인지 써라.

답: _____ 조건

27. 두 집합 $A = \{x|1 \le x \le 5\}$, $B = \{x|3 < x < 7\}$에 대하여 $A \cap X = X$, $(A - B) \cup X = X$를 만족시키는 집합 X를 $X = \{x|p \le x \le q\}$라 할 때, q의 최솟값과 최댓값을 차례대로 쓰면?

① 1, 3 ② 1, 5 ③ 1, 7 ④ 3, 5 ⑤ 3, 7

28. 자연수를 원소로 하는 두 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$, $B = \{a_k + b | a_k \in A\}$가 있다. $A \cap B = \{4, 7, 9\}$이고, 집합 A의 원소의 합이 32, $A \cup B$의 원소의 합이 62일 때, 집합 B의 원소 중 가장 큰 수와 작은 수의 차를 구하여라.

답: _____

29. 두 집합 A, B에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $A \cap B \neq B \cap A$ ② $A \subset B$ 이면 $A \cup B = A$

③ $A \subset B$ 이면 $A \cap B = B$ ④ $n(A \cap B \cap \varnothing) = 0$

⑤ $A \subset (A \cap B) \subset (A \cup B)$

30. 전체집합 $U = \{x \mid x$는 20 이하의 소수$\}$에 대하여 $A = \{2,\ 7,\ 11\}$, $B = \{3,\ 7,\ 11,\ 17\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \cap B = \{7,\ 11\}$

② $A \cap B^c = \{2\}$

③ $A^c \cap B = \{3,\ 17\}$

④ $A^c \cup B^c = \{2,\ 3,\ 9,\ 13,\ 17,\ 19\}$

⑤ $A^c \cap B^c = \{5,\ 13,\ 19\}$

31. A, B, C 세 사람이 각각 빨강, 파랑, 검정색의 모자를 쓰고 있다. 이 세 사람 중 A 는 항상 참만을 말하고 C 는 항상 거짓만을 말한다고 한다. 이 세 사람이 다음과 같이 말했다.

> ㉠ 빨강 모자를 쓴 사람 : 검정 모자를 쓴 사람은 C 이다.
>
> ㉡ 검정 모자를 쓴 사람 : 자신이 B 이다.
>
> ㉢ 파랑 모자를 쓴 사람 : 검정 모자를 쓴 사람은 A 이다.

위의 진술로부터 이끌어 낼 수 있는 사실이 아닌 것은?

① 검정 모자를 쓴 사람은 C 이다.

② 빨강 모자를 쓴 사람은 A 이다.

③ 파랑 모자를 쓴 사람은 참말을 했다.

④ 파랑 모자를 쓴 사람은 C 가 아니다.

⑤ 검정 모자를 쓴 사람은 A 가 아니다.

32. 전체 집합 U의 세 부분집합 A, B, C에 대해 $A \subset C$일 때, 보기 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A \subset (B \cap C)$
㉡ $(B \cup C)^c \subset A^c$
㉢ $(A - B) \subset B^c$

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉡,㉢
④ ㉠,㉡ ⑤ ㉠,㉡,㉢

33. 집합 $P = \{3x+1 | x$는 6보다 작은 자연수$\}$ 의 부분집합 $A = \{4, 7\}, B = \{4, 10\}$ 에 대하여 $A \cap X^c = B \cap X^c$ 를 만족하는 집합 P 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

34. 집합 X, Y 에 대하여 $X\triangle Y=(X-Y)\cup(Y-X)$ 라 하자. 집합 A, B, C 가 $n(A\cup B\cup C)=90$, $n(A\triangle B)=40$, $n(B\triangle C)=36$, $n(C\triangle A)=58$ 일 때, $n(A\cap B\cap C)$ 를 구하면?

① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

35. 전체 50 명인 학급에서 감기에 걸리지 않은 남학생 수는 10 명, 감기에 걸린 남학생 수는 a 명, 감기에 걸린 여학생 수는 b 이다. 남학생과 여학생의 비율이 3 : 2 일 때, 감기에 걸리지 않은 여학생의 수는 최대 몇 명인지 구하여라.

답: _____ 명