1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

① 우리학교 홈페이지에 글을 올린 사람의 모임

② 내 미니 홈피 방명록에 글을 남긴 사람의 모임

③ 이메일을 가지고 있는 사람의 모임

④ 터치폰을 사용하는 사람의 모임

⑤ 머리가 긴 여학생의 모임

2. 세 집합 $A = \{x \mid x$는 10 이하의 자연수$\}$, $B = \{x \mid x$는 4의 약수$\}$, $C = \{x \mid x$는 8의 약수$\}$ 일 때, 집합 A, B, C 의 포함 관계를 기호로 나타내어라.

답: _____

3. 두 집합 $A = \{a,\ b,\ \square\}, B = \{b,\ c,\ \triangle\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $\square$, $\triangle$ 안에 각각 들어갈 알파벳을 차례로 구하여라.

답: _____

답: _____

4. 7 보다 작은 자연수의 모임을 집합 A 라 할 때, 짝수를 모두 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하시오.

답: _____ 개

5. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 31 개일 때, $n(A)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 전체집합 $U = \{1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ 9,\ 10\}$의 두 부분집합 $A = \{1,\ 3,\ 5\}$, $B = \{3,\ 6,\ 9,\}$에 대하여 $A \cup (A^c \cap B)$를 구하여라.

답: _____

7. 두 집합 A, B에 대하여 $n(A)=30$, $n(B)=23$, $n(A\cap B)=11$일 때, $n(A-B)$와 $n(B-A)$가 알맞게 짝지어진 것은?

① $n(A-B)=18$, $n(B-A)=12$

② $n(A-B)=12$, $n(B-A)=18$

③ $n(A-B)=19$, $n(B-A)=12$

④ $n(A-B)=11$, $n(B-A)=19$

⑤ $n(A-B)=19$, $n(B-A)=11$

8. 다음 글을 읽고, 밑줄 친 부분을 수학적 표현을 사용하여 나타낼 때, 틀린 곳을 구하여라.

엄마 : 오늘 오는 친구 중에 초등학교 친구와
중학교 친구는 각각 몇 명이니?
성실 : 초등학교 친구 6명과 중학교 친구 8명이요.
$n(A)=6$ $n(B)=8$
이 말을 들은 엄마는 14명이 먹을 수 있는
음식을 준비했다.
(그 날 저녁)
친구들 : 안녕하세요.
엄마 : 어서들 와라. 그런데! 승훈아!
왜 11명이니? 안 온 사람 있니?
㉠ $n(A\cup B)=11$
성실 : 아니요,
제가 초대한 친구는 모두 왔는데요.
엄마 : 그럼,
초등학교와 중학교가 모두 같은 친구는 3명,
㉡ $n(A\cap B)=3$
초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구는 3명
이지? ㉢ $n(B-A)=3$
성실 : 예, 맞아요.

답: _____

9. 집합 $A = \{8, 16, 24, 32, \cdots\}$, $B = \{24, 48, 72, 96, \cdots\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?

① $\{x \mid x$는 16의 배수$\}$
② $\{x \mid x$는 48의 배수$\}$
③ $\{x \mid x$는 24의 배수$\}$
④ $\{x \mid x$는 12의 약수$\}$
⑤ $\{x \mid x$는 12의 배수$\}$

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \cup \varnothing = \varnothing$ ② $A \cap \varnothing = \varnothing$

③ $(A \cap B) \subset A$ ④ $B \subset (A \cup B)$

⑤ $A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$

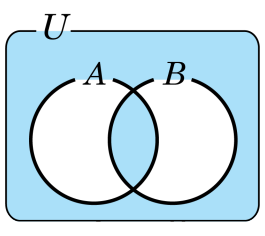
11. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{x \mid x$는 10 미만의 짝수$\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

$\{x \mid x \in B$ 그리고 $x \notin A\}$

답: _____

12. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내고 있는 집합을 모두 고르면?(정답 2개)



① $U-((A-B)\cup(B-A))$ ② $(B-A)^c$

③ $(A-B)\cup(B-A)$ ④ $U-(A\cup B)$

⑤ $(A\cup B)^c\cup(A\cap B)$

13. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 5, 9\}, B = \{3, 7\}$ 에 대하여 $B \cap A^c$ 은?

① $\{1\}$ ② $\{5\}$ ③ $\{7\}$ ④ $\{5, 7\}$ ⑤ $\{5, 9\}$

14. 다음 중 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은?(a, x, y, z는 모두 실수)

① $p : a < b, \quad q : |a| < |b|$

② $p : 2x + 3 = 5, \quad q : x^2 - 2x + 1 = 0$

③ $p : a > 3, \quad q : a^2 > 9$

④ $p : x > 0$ 이고 $y > 0, \quad q : x + y > 0$

⑤ $p : xy = yz, \quad q : x = z$

15. $x > y > 0$인 실수 x, y에 대하여 $\dfrac{x}{1+x}$, $\dfrac{y}{1+y}$의 대소를 비교하면?

① $\dfrac{x}{1+x} < \dfrac{y}{1+y}$ ② $\dfrac{x}{1+x} \le \dfrac{y}{1+y}$ ③ $\dfrac{x}{1+x} > \dfrac{y}{1+y}$

④ $\dfrac{x}{1+x} \ge \dfrac{y}{1+y}$ ⑤ $\dfrac{x}{1+x} = \dfrac{y}{1+y}$

16. n이 자연수 일 때, 2^{10n}, 1000^n 의 대소를 비교하면?

① $2^{10n} < 1000^n$ ② $2^{10n} \leq 1000^n$ ③ $2^{10n} > 1000^n$

④ $2^{10n} \geq 1000^n$ ⑤ $2^{10n} = 1000^n$

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

답: _____

18. 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 $(P \cup Q) \cap (R \cup S)^c$

19. 명제 $(a-b)(b-c)(c-a)=0$ 이면 a,b,c 중에 서로 같은 두 수가 있다.'의 대우는?

① $a=b=c$ 이면 $(a-b)(b-c)(c-a)=0$ 이다.

② $(a-b)(b-c)(c-a)\neq 0$ 이면 $a,\ b,\ c$ 가 모두 서로 다른 수이다.

③ a,b,c 가 모두 서로 다른 수이면 $(a-b)(b-c)(c-a)\neq 0$ 이다.

④ a,b,c 가 모두 서로 같은 수이면$(a-b)(b-c)(c-a)\neq 0$ 이다.

⑤ $a\neq b\neq c$ 이면 $(a-b)(b-c)(c-a)\neq 0$ 이다.

20. 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 $R^c \subset P$

21. 두 조건 $p : -1 \leqq x < 3,\ q : a \leqq x - 3 \leqq b$에 대하여 p 가 q이기 위한 충분조건일 때, a의 최댓값을 M, b의 최솟값을 m이라 할 때, $M + m$의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

22. 다음 중 모든 실수 x에 대하여 항상 성립하는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $-x^2+4x-6<0$
㉡ $x^2-6x+9>0$
㉢ $x^2-2x+4\geq 0$
㉣ $a=b<0$이고, $ax-b>bx+a$ (단, $a,\ b$는 실수)
㉤ $a=b\leq 0$이고, $ax-b>bx+a$ (단, $a,\ b$는 실수)

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

23. 실수 전체의 집합의 부분집합 A가 '$x \in A$이면 $\frac{1}{3}x \in A$이다. (단, $A \neq \varnothing$)'를 만족할 때, 다음 설명 중 항상 옳은 것은?

① 모든 집합 A는 무한집합이다.

② 모든 집합 A는 유한집합이다.

③ 집합 A중에서 유한집합은 $\{0\}$뿐이다.

④ $3 \in A$ 이면 A는 유한집합이다.

⑤ $a \in A,\ b \in A$ 이면 $a+b \in A$이다.

24. 임의의 집합 X에 대하여 집합 A, B가 $A \cap (B \cup X) = A \cup (B \cap X)$를 만족할 때, 다음 중 집합 A, B의 관계로 옳은 것은?

① $A = B$　② $A \subset B^c$　③ $A \cup B = U$

④ $A = \varnothing$　⑤ $A \cap B = \varnothing$

25. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$의 세 부분집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$, $C = \{1, 2, 5\}$에서 $A★B = (A - B) \cup (B - A)$라 할 때, 집합 $(A★B)★C$의 원소의 합을 구하면?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9