1. 전체집합 U 에서 두 조건 p, q 를 만족하는 집합 P, Q 에 대하여 두 집합 P, Q 사이의 포함 관계가 다음과 같을 때, 명제 $p \to q$ 가 거짓임을 보여주는 원소는 무엇인가?

① a ② b ③ c ④ d ⑤ a와 c

2. 두 명제 '겨울이 오면 춥다.' '눈이 오지 않으면 춥지 않다.'가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 <u>없는</u> 것은?

① 추우면 눈이 온다.

② 눈이 오면 겨울이 온다.

③ 눈이 오지 않으면 겨울이 오지 않는다.

④ 춥지 않으면 겨울이 오지 않는다.

⑤ 겨울이 오면 눈이 온다.

3. 다음 (　　)안에 알맞은 말을 쓰시오.

이등변삼각형 ABC는 정삼각형이기 위한 (　　)조건이다.

답: _____ 조건

4. 두 조건 $p : 0 < x < 3$, $q : -1 < x < 2$ 에 대하여 '$\sim p$ 또는 q' 의 부정은?

① $0 < x < 2$ ② $-1 < x < 3$

③ $x \le -1$ 또는 $x > 0$ ④ $-1 \le x < 3$

⑤ $2 \le x < 3$

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

6. 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 $P = Q$

7. 양수 x 에 대하여 명제 '$ax^2 - a^2x + 2 \neq 0$ 이면 $x \neq 1$ 이다.' 가 참이기 위한 a 의 값을 구하여라.

답: _____

8. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 $\sim p \Rightarrow \sim q, r \Rightarrow q, \sim r \Rightarrow s$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?

① $r \Rightarrow p$　② $\sim p \Rightarrow \sim s$　③ $\sim s \Rightarrow \sim r$

④ $r \Rightarrow \sim s$　⑤ $\sim q \Rightarrow s$

9. 다음 중에서 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) = B \cap A^c$가 성립하기 위한 필요충분조건은 ?

① $A = B$　　② $B \subset A$　　③ $A \subset B$

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

10. 두 조건 p, q를 만족하는 집합을 각각 P, Q라고 하자. 이때, 다음 식을 만족시키는 조건 p는 q이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

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

답: _____ 조건

11. 네 조건 p, q, r, s에 대하여 p, q는 각각 r이기 위한 충분조건, s는 r이기 위한 필요조건, q는 s이기 위한 필요조건이다. 이때, p는 q이기 위한 어떤 조건인지를 말하여라.

답: _____ 조건

12. 부등식 $2^{50} > 5^{10n}$ 을 만족하는 자연수 n 의 갯수를 구하여라.

답: _____ 개

13. 실수 $a,\ b,\ c,\ x,\ y$에 대하여 항상 성립하는 부등식(절대부등식)을 다음 [보기] 중에서 고를 때, 옳은 표현의 개수는?

보기

㉮ $x^2 - xy + y^2 \geq 0$
㉯ $x^2 - x + 1 > 0$
㉰ $|a + b| \leq |a| + |b|$
㉱ $a + b \geq 2\sqrt{ab}$
㉲ $(a + b)(b + c)(c + a) \geq 8abc$
㉳ $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) \geq (ax + by)^2$

① 6개 ② 5개 ③ 4개 ④ 3개 ⑤ 2개

14. 두 실수 x, y의 계곱의 합이 10일 때, $x+3y$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 한다. 이 때, $M-m$의 값을 구하여라.

답:

15. 전체집합 U의 임의의 부분집합을 A라 하고 조건 p, q를 만족시키는 집합을 P, Q라 하자. $(A\cap P)\cup(A^{c}\cap Q)=(A\cap P)\cup Q$가 성립할 때 다음 중 참인 명제는?

① $\sim q \to p$　　② $p \to q$　　③ $p \leftrightarrow q$

④ $q \to p$　　⑤ $q \to \sim p$

16. 실수 x에 대하여 두 조건 p : $a \le x \le 1$, q : $x \ge -1$이 있다. 명제 $p \to q$를 참이 되게 하는 상수 a의 범위는?

① $a > 1$　② $a \le 1$　③ $-1 \le a \le 1$

④ $a \ge -1$　⑤ $a \le -1$

17. 두 조건 p, q가 p : $|x| < a$, q : $|x-1| \geq 3$과 같이 주어져 있다. 명제 $\sim p \rightarrow q$가 참일 때, 양수 a의 범위를 구하면?

① $0 < a \leq 4$ ② $a > 4$ ③ $a \geq 4$

④ $a > 2$ ⑤ $2 \leq a \leq 4$

18. 다음 중에서 p는 q이기 위한 필요조건이고 충분조건은 아닌 것을 고르면? (단, 모든 문자는 실수)

① $p : a > 3,\ q : a^2 > 9$

② $p : a^2 = ab,\ q : a = b$

③ $p : |a| < |b|,\ q : a < b$

④ $p : |x - 1| = 2,\ q : x^2 = -2$

⑤ $p : x = 1$ 이고 $y = 1,\ q : x + y = 2$ 이고 $xy = 1$

19. $x,\ y$는 양수이고 $\dfrac{2}{x}+\dfrac{8}{y}=3$일 때, $x+y$의 최솟값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

20. $x > 2$ 일 때, $x - 2 + \dfrac{4}{x-2}$ 의 최솟값은?

① 0 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10