

1. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $(A \cup B) - A = \emptyset$  가 성립하기 위한 필요충분조건은?

①  $A \subset B$

②  $A \cap B = \emptyset$

③  $A \cap B = A$

④  $A \cup B = A$

⑤  $A \cup B = U$

2. 두 조건  $p : |x - 1| = 2$ ,  $q : x^2 + 2x + 1 = 0$  에서  $p$  는  $q$  이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 조건

3. 다음에서 조건  $p$ 가 조건 $q$ 이기 위한 필요조건이고 충분조건은 아닌 것을 골라 기호로 써라. (단, $a,b$ 는 실수)

- $\supset$   $p : A \cup B = B, q : A \subset B$
- $\supset$   $p : a^2 + b^2 = 0, q : a = 0$ 이고  $b = 0$
- $\supset$   $p : a^2 = b^2, q : a = b$

 답: \_\_\_\_\_

4. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 두 등식  $a + b = |a + b|$ ,  $|a + b| = |a| + |b|$ 가 성립할 필요충분조건을 구하면?

①  $a + b \geq 0$

②  $a \geq 0$ 이고  $b \geq 0$

③  $a \geq 0$  또는  $b \geq 0$

④  $ab \geq 0$

⑤  $ab \leq 0$

5. 다음 중 조건  $p$ 가 조건  $q$ 이기 위한 필요충분조건인 것은? (단,  $x, y$ 는 실수)
- ①  $p : x > 0$  이고  $y > 0, q : xy > 0$
  - ②  $p : x > 1, q : x > 2$
  - ③  $p : x^2 \leq 0, q : x = 0$
  - ④  $p : x^2 - x - 2 = 0, q : x = 2$
  - ⑤  $p : x + y$ 는 짝수,  $q : x$ 와  $y$ 는 짝수

6. 두 집합  $A, B$ 에 대하여 두 조건  $p, q$ 는  $p : (A \cup B) - (A \cap B) = \emptyset$   $q : [ \quad ]$  이고,  $p$ 가  $q$ 이기 위한 필요충분조건일 때,  $[ \quad ]$ 의 내용으로 알맞은 것은?

①  $A = \emptyset$

②  $A = B$

③  $A \subset B$

④  $B \subset A$

⑤  $B = \emptyset$

7.  $x, y$ 가 실수일 때, 다음 중에서 조건  $p$ 가 조건  $q$ 이기 위한 필요충분인 것은?
- ①  $p : x + y \geq 2, q : x \geq 1$  또는  $y \geq 1$
  - ②  $p : x + y$ 는 유리수이다.,  $q : x, y$ 는 유리수이다.
  - ③  $p : xy > x + y > 4, q : x > 2$ 이고  $y > 2$
  - ④  $p : xy + 1 > x + y > 2, q : x > 1$ 이고  $y > 1$
  - ⑤  $p : xyz = 0, q : xy = 0$

8. 두 실수  $x, y$  에 대하여  $x^2 + y^2 = 0$  이기 위한 필요충분조건을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- $\textcircled{\text{㉠}}$   $xy = 0$
- $\textcircled{\text{㉡}}$   $x = y = 0$
- $\textcircled{\text{㉢}}$   $|x| + |y| = 0$
- $\textcircled{\text{㉣}}$   $(x + y)(x - y) = 0$
- $\textcircled{\text{㉤}}$   $(x + y)^2 + (x - y)^2 = 0$
- $\textcircled{\text{㉥}}$   $|x + y| = |x - y|$

- $\textcircled{\text{1}}$   $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$
- $\textcircled{\text{2}}$   $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$
- $\textcircled{\text{3}}$   $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉥}}$
- $\textcircled{\text{4}}$   $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉣}}, \textcircled{\text{㉥}}$
- $\textcircled{\text{5}}$   $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$

9. 다음 보기중 조건  $p$  가 조건  $q$  이기 위한 필요충분조건이 되는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $p : xy > 0, q : |x| + |y| = |x + y|$
- ㉡  $p : xy < 0, q : |x| + |y| > |x + y|$
- ㉢  $p : xy \leq 0, q : ||x| - |y|| = |x + y|$
- ㉤  $p : x^2 > y^2, q : x^3 > y^3$
- ㉦  $p : \text{임의의 실수 } a \text{ 에 대하여 } ax + y = 0,$   
 $q : |x| + |y| = 0$

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉢, ㉤
- ③ ㉡, ㉢, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉦
- ⑤ ㉡, ㉢, ㉤, ㉦

10.  $\{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B = A$  가 성립하기 위한 필요충분조건으로  
알맞은 것은?

①  $A \cap B^c = \emptyset$       ②  $B \cap A^c = \emptyset$       ③  $A = B$

④  $A \cap B = \emptyset$       ⑤  $A \cup B = A$

11. 두 집합  $P, Q$  는 각각 조건  $p, q$  를 만족하는 원소들의 집합이고, 두 집합  $P, Q$  에 대하여  $P - (P - Q) = P$  가 성립할 때, 다음 중 옳은 것은?
- ①  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건이다.
  - ②  $p$  는  $q$  이기 위한 필요조건이다.
  - ③  $p$  는  $q$  이기 위한 필요충분조건이다.
  - ④  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건 또는 필요조건이다.
  - ⑤  $p$  는  $q$  이기 위한 아무조건도 아니다.

12. 세 조건  $p, q, r$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q, R$  라 하자.  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건이고  $\sim r$  는  $q$  이기 위한 필요충분조건일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $R \cap Q = R$

②  $R \cup Q = R$

③  $P \cap Q = \emptyset$

④  $P \cup R = R$

⑤  $P \cap R = \emptyset$

13. 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라고 하자. 이때, 다음 식을 만족시키는 조건  $p$  는  $q$  이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

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

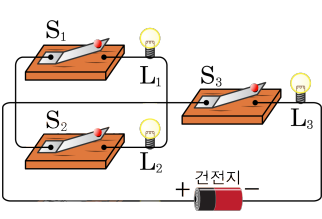
 답: \_\_\_\_\_ 조건

14. 전체집합  $U$ 에 대하여 두 집합이  $A = \{x \mid x > 3\}$ ,  $B = \{x \mid x \leq -1\}$  일 때, 주어진 조건 또는 명제를 집합으로 바르게 표현한 것은?

- ① 조건:  $x < 3$ , 집합표현:  $A^c$
- ② 조건:  $x \geq -1$ , 집합표현:  $B^c$
- ③ 조건:  $-1 < x \leq 3$ , 집합표현:  $(A \cap B)^c$
- ④ 명제:  $x > 3 \rightarrow x > -1$ , 집합표현:  $A \subset B^c$
- ⑤ 조건:  $x \leq 3$  또는  $x > -1$ , 집합표현:  $(A \cup B)^c$

15. 전체집합  $U$  에 대하여 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라 할 때,  $P \cup (Q - P) = P$  인 관계가 성립한다면  $q$  는  $p$  이기 위한 무슨 조건인가?
- ①  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건이다.
  - ②  $q$  는  $p$  이기 위한 충분조건이다.
  - ③  $p$  는  $q$  이기 위한 필요충분조건이다.
  - ④  $q$  는  $p$  이기 위한 필요조건이다.
  - ⑤  $q$  는  $p$  이기 위한 필요충분조건이다.

16. 다음 그림과 같은 스위치 회로에 대하여 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠ 스위치  $S_1, S_2, S_3$ 가 모두 닫히는 것은 전구  $L_1$  이 켜지기 위한 충분조건이다.
- ㉡ 스위치  $S_2$  와  $S_3$ 가 모두 닫히는 것은 전구  $L_3$  가 켜지기 위한 필요조건이다.
- ㉢ 스위치  $S_2$  또는  $S_3$ 가 닫히는 것은 전구  $L_2$  와  $L_3$  가 모두 켜지기 위한 필요충분 조건이다.

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

17. 다음 중 명제  $|\alpha - \beta| = |\alpha + \beta|$  의 필요조건이기는 하지만 충분조건은 아닌 것을 찾으면? (단,  $\alpha, \beta$  는 실수)

①  $\alpha\beta < 1$

②  $\alpha\beta = -1$

③  $\alpha\beta = 0$

④  $\alpha^2 + \beta^2 = 0$

⑤  $\alpha^2 - \beta^2 = 0$

18. 다음 중  $p$ 가  $q$ 이기 위한 충분조건이지만 필요조건이 아닌 것을 모두 고르면? ( 단,  $a, b, c$  는 실수이다. )

- ㉠  $p : |a| + |b| = 0 \quad q : ab = 0$

㉡  $p : (a - b)(b - c) = 0 \quad q : (a - b)^2 + (b - c)^2 = 0$

㉢  $p : 0 < x < y \quad q : x^2 < y^2$

㉤  $p : x < y \quad q : [x] < [y]$  (단,  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수)

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

19. 다음은  $a, b$  가 실수일 때, 보기 중에서 서로 동치인 것끼리 짝지어 놓은 것이다. 옳지 않은 것은?

보기

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| ㉠ $ab = 0$                 | ㉡ $a^2 + b^2 = 0$        |
| ㉢ $a^2 + b^2 > 0$          | ㉣ $a = 0$ 이고 $b = 0$     |
| ㉤ $a = 0$ 또는 $b = 0$       | ㉥ $a = 0$ 이고 $b \neq 0$  |
| ㉦ $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$ | ㉧ $ab = 0$ 이고 $b \neq 0$ |
| ㉨ $a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$ |                          |

- ① ㉠과 ㉤                      ② ㉡와 ㉣                      ③ ㉢과 ㉦
- ④ ㉤와 ㉧                      ⑤ ㉢과 ㉨

20. 집합  $A, B, C$ 에 대하여  $p$ 가  $q$ 이기 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  $p : A \cup B = A, q : B = \phi$

⑤  $p : A \cup (B - A) = B, q : A \subset B$

21. 두 조건  $p_n, q_n (n = 1, 2)$ 에 대하여  $P_n = \{x|x \text{는 } p_n \text{을 만족한다.}\}$ ,  $Q_n = \{x|x \text{는 } q_n \text{을 만족한다.}\}$  이고,  $p_1$ 은  $p_2$ 이기 위한 필요조건,  $q_n$ 은  $p_n$ 이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $P_1 \cap P_2 = P_2$

②  $P_1 \cap Q_1 = Q_1$

③  $(P_1 \cup Q_1) \cup P_2 = P_1$

④  $(P_1 \cup Q_1) \cap P_2 = P_2$

⑤  $(P_1 \cap Q_1) \cup Q_2 = Q_1$

**22.** 두 조건  $p, q$ 를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$ 라 하자.  $\sim q$ 가  $p$ 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $P^c \subset Q$

②  $Q \subset P$

③  $Q - P = \phi$

④  $P - Q = P$

⑤  $P - Q = \phi$

23. 전체집합  $U$ 의 임의의 세 부분집합  $A, B, C$ 에 대하여 <보기>의 (가), (나)에 들어갈 것을 순서대로 나열한 것은?

보기

(1)  $A \subset B$ 는  $A - B = \emptyset$ 이 되기 위한  조건이다.  
(2)  $B = C$ 는  $A \cup B = A \cup C$ 이 되기 위한  조건이다.

- ① 필요, 필요충분

② 필요, 필요

③ 필요충분, 필요충분

④ 필요충분, 충분

⑤ 충분, 필요충분

24. 다음 명제 ㉠, ㉡, ㉢가 각각 부등식  $(a-1)(b-1)(c-1) > 0$ 이기 위한 무슨 조건인지 순서대로 적으면? (단,  $a, b, c$ 는 실수)

- ㉠  $a, b, c$  중 적어도 하나는 1보다 크다.  
㉡  $a, b, c$ 의 최댓값이 1보다 크다.  
㉢  $a, b, c$ 의 최솟값이 1보다 크다.

- ① 필요, 충분, 필요충분                      ② 충분, 필요충분, 충분  
③ 필요, 필요충분, 충분                      ④ 충분, 필요, 필요충분  
⑤ 필요, 필요, 충분

**25.**  $x, y$ 가 실수일 때, 다음 조건 중에서 조건  $A$ 가 조건  $B$ 이기 위한 필요충분조건인 것은?

①  $A : x + y > 2 \quad B : x > 1$ 이고  $y > 1$

②  $A : |x| + |y| = 0 \quad B : \sqrt[3]{x} + 3\sqrt{y} = 0$

③  $A : x + y > 0$  이고  $xy > 0 \quad B : x > 0$  이고  $y > 0$

④  $A : xy > x + y > 4 \quad B : x > 2$  이고  $y > 2$

⑤  $A : x + y > 2 \quad B : x > 2$  또는  $y > 1$

26. 다음 중 두 조건  $p, q$ 에 대하여  $p$ 가  $q$ 이기 위한 필요충분조건인 것은 몇 개인가?

- ㉠  $p : xy = |xy|, q : x > 0, y > 0$

㉡  $p : xy + 1 > x + y > 2, q : x > 1, y > 1$

㉢  $p : xy = 0, q : |x - y| = |x + y|$

㉤  $p : |x| + |y| > |x + y|, q : x + y \geq 2$

㉥  $p : x \geq 1, y \geq 1, q : x + y \geq 2$

㉦  $p : x + y = 0, xy = 0, q : x = 0, y = 0$

㉧  $p : x + y\sqrt{2} = 0, q : x = y = 0$  ( $x, y$ 는 유리수)

㉨  $p : |x| = |y|, q : x^2 = y^2$

- ① 2 개
- ② 3 개
- ③ 4 개
- ④ 5 개
- ⑤ 6 개