

1. 다음 빈 칸에 알맞은 말을 써 넣어라.

$A \cap B = A$  인 것은  $A \subset B$  이기 위한  조건이다.

 답: \_\_\_\_\_

2. 다음은 명제에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 어떤 명제가 참이면 그 역도 반드시 참이다.
- ② 어떤 명제가 참이면 그 명제의 대우도 참이다.
- ③ 어떤 명제의 역, 대우는 참, 거짓이 항상 일치한다.
- ④ 어떤 명제가 참이라고 해서 그 대우가 반드시 참인 것은 아니다.
- ⑤ 어떤 명제의 역의 역은 대우이다.

3. 다음 명제의 대우로 알맞은 것은?

‘ $a+b$ 가 홀수이면  $a, b$  중 하나는 홀수, 다른 하나는 짝수이다.’

- ①  $a+b$ 가 짝수이면  $a, b$  중 하나는 홀수, 다른 하나는 짝수이다.
- ②  $a, b$  모두 짝수이거나 또는 홀수이면  $a+b$ 가 짝수이다.
- ③  $a, b$  중 하나는 짝수, 다른 하나는 홀수이면,  $a+b$ 가 짝수이다.
- ④  $a, b$  중 하나는 홀수, 다른 하나는 짝수이면,  $a+b$ 가 홀수이다.
- ⑤  $a, b$  중 하나는 짝수, 다른 하나는 홀수이면,  $a+b$ 가 홀수이다.

4. 명제 '이번 일요일에 체육 대회가 열리지 않으면, 그날 날씨는 맑지 않다.'의 대우는?
- ① 이번 일요일에 체육 대회가 열리면, 그날 날씨는 맑다.
  - ② 이번 일요일에 날씨가 맑지 않으면, 그날 체육 대회는 열리지 않는다.
  - ③ 이번 일요일에 날씨가 맑으면, 그날 체육 대회는 열린다.
  - ④ 이번 일요일에 체육 대회가 열리지 않으면, 그날 날씨는 맑다.
  - ⑤ 이번 일요일에 체육 대회가 열리면, 그날 날씨는 맑지 않다.

5.  $\sim p \rightarrow \sim q$ 의 역이 참일 때, 다음 중 반드시 참인 명제는?

①  $q \rightarrow p$

②  $p \rightarrow q$

③  $\sim p \rightarrow \sim q$

④  $\sim p \rightarrow q$

⑤  $p \rightarrow \sim q$

6. 두 명제 ‘겨울이 오면 춥다.’ ‘눈이 오지 않으면 춥지 않다.’가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 없는 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.

7. 다음 ( )안에 알맞은 말을 쓰시오.

이등변삼각형 ABC는 정삼각형이기 위한 ( )조건이다.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 조건

8. 다음 (가), (나)에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

- $|a| = |b|$ 는  $a = b$ 이기 위한 (가)조건이다.
- 3의 배수는 6의 배수이기 위한 (나)조건이다.

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

9. 다음 (가), (나)에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

- $1 < x \leq 3$  은  $x > -2$  이기 위한 (가)조건이다.
- $2x = 4$  는  $x^2 - 4x + 4 = 0$  이기 위한 (나)조건이다.

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

10. 다음 중  $p$ 가  $q$ 이기 위한 필요충분조건인 것은?( $a, x, y, z$ 는 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  $p: xy = yz, \quad q: x = z$

11. 명제  $p, q, r$  에 대하여  $p$  는  $q$  이기 위한 필요조건,  $r$  은  $q$  이기 위한 충분조건일 때,  $p$  는  $r$  이기 위한 무슨 조건인가?

① 필요

② 충분

③ 필요충분

④ 아무 조건도 아니다.

⑤  $q$  에 따라 다르다.

12. 실수  $x$ 에 대하여 명제 ' $ax^2 + a^2x - 6 \neq 0$  이면  $x \neq 2$ 이다.'가 참이기 위한 모든 실수  $a$ 의 값의 합을 구하여라. (단,  $a \neq 0$ )

 답: \_\_\_\_\_

13. 명제 ' $x^2 + 2x + a \neq 0$  이면  $x + 1 \neq 0$  이다' 가 참이 되도록 하는 상수  $a$  의 값은?

- ① 3      ② -3      ③ -1      ④ 1      ⑤ 0

14. 명제 ' $2x^2 + ax - 9 \neq 0$  이면  $x - 3 \neq 0$  이다' 가 참이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값은?

- ① -3      ② -2      ③ -1      ④ 1      ⑤ 3

15. 두 실수  $x, y$ 에 대하여 다음 명제가 참일 때, 실수  $k$ 의 최솟값을 구하여라.

$$x + y < 8 \text{이면 } x < -2 \text{ 또는 } y < k$$

▶ 답: \_\_\_\_\_

16. 두 명제  $p \rightarrow q$ 와  $\sim r \rightarrow p$ 가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

①  $\sim p \rightarrow r$

②  $\sim q \rightarrow r$

③  $q \rightarrow r$

④  $\sim q \rightarrow \sim p$

⑤  $\sim r \rightarrow q$

17. 세 조건  $p, q, r$ 에 대하여  $p \rightarrow \sim q, r \rightarrow q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

①  $q \rightarrow p$

②  $q \rightarrow r$

③  $\sim r \rightarrow q$

④  $r \rightarrow \sim p$

⑤  $q \rightarrow \sim r$

18. 두 명제 「 $p \leftrightarrow q$ 」, 「 $r \rightarrow \sim q$ 」가 모두 참일 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

①  $q \rightarrow \sim r$

②  $p \rightarrow \sim r$

③  $q \leftrightarrow p$

④  $r \rightarrow p$

⑤  $r \rightarrow \sim p$

19. 선영, 나영, 해영은 세 자매이다. 세 사람은 자신들을 소개하는 자리에서 다음과 같이 말하였다.

선영 : 나는 둘째이다.  
나영 : 나는 둘째가 아니다.  
해영 : 나는 셋째가 아니다.

위의 세 명의 말 중 하나만 참일 때, 첫째, 둘째, 셋째를 차례로 나타낸 것은?

- ① 선영, 해영, 나영                      ② 해영, 나영, 선영  
③ 해영, 선영, 나영                      ④ 나영, 해영, 선영  
⑤ 나영, 선영, 해영

20. 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

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

▶ 답: \_\_\_\_\_

22.  $x \leq -1$ 은  $x \leq a$ 이기 위한 필요조건이고,  $x \geq b$ 는  $x \geq 3$ 이기 위한 충분조건일 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

23. 두 조건  $p : 2 < x \leq 4, q : x < a + 1$ 에 대하여  $p$ 는  $q$ 이기 위한 충분조건일 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

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

▶ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_ 개

25. 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.

26. 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

27. 네 조건  $p, q, r, s$  에 대하여  $p$  는  $r$  이기 위한 충분조건,  $q$  는  $r$  이기 위한 충분조건,  $s$  는  $r$  이기 위한 필요조건,  $q$  는  $s$  이기 위한 필요조건이다. 이 때,  $q$  는  $p$  이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 조건

28. 두 명제  $p \rightarrow q$  와  $q \rightarrow r$  가 모두 참이면 명제  $p \rightarrow r$  도 참이 된다. 이 성질을 이용하여 다음을 구하여라.

네 조건  $p, q, r, s$  에 대하여  $p$ 는  $r$ 이기 위한 충분조건,  $q$ 는  $r$ 이기 위한 충분조건,  $s$ 는  $r$ 이기 위한 필요조건,  $q$ 는  $s$ 이기 위한 필요조건이다.

이 때,  $p$ 는  $q$ 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 조건

29. 네 조건  $p, q, r, s$ 에 대하여  $p, q$ 는 각각  $r$ 이기 위한 충분조건,  $s$ 는  $r$ 이기 위한 필요조건,  $q$ 는  $s$ 이기 위한 필요조건이다. 이때,  $p$ 는  $q$ 이기 위한 어떤 조건인지를 말하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 조건

30. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

- ①  $xy \geq 0$  이면  $x \geq 0$  또는  $y \geq 0$
- ②  $x + y \geq 0$  이면  $x \geq 0$  이고  $y \geq 0$
- ③  $x \geq y$  이면  $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{y}$
- ④  $x \leq 2$  이면  $|x - 1| \leq |x - 3|$
- ⑤  $a > 0$  이고  $b > 0$  이면  $a^2 + b^2 > 0$

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

①  $0 < a \leq 4$

②  $a > 4$

③  $a \geq 4$

④  $a > 2$

⑤  $2 \leq a \leq 4$

32. 네 개의 조건  $p, q, r, s$ 에 대하여  $q \Rightarrow \sim s, \sim r \Rightarrow p$  라 한다. 이로부터  $s \Rightarrow r$ 라는 결론을 얻기 위해 다음 중 필요한 것은?

①  $p \Rightarrow q$

②  $p \Rightarrow \sim r$

③  $r \Rightarrow q$

④  $r \Rightarrow s$

⑤  $\sim s \Rightarrow q$

33. 어떤 사건을 조사하는 과정에서 네 사람  $A, B, C, D$  중에서 한 명이 범인이라는 사실을 알았다. 용의자 네 명의 진술 중 옳은 것은 하나뿐일 때, 그 진술을 한 사람과 범인을 차례로 쓴 것은?

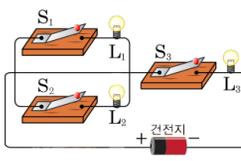
$A$ : 범인은  $B$ 이다.  
 $B$ : 범인은  $D$ 이다.  
 $C$ : 나는 범인이 아니다.  
 $D$ :  $B$ 는 거짓말을 하고 있다.

- ①  $A, D$     ②  $B, C$     ③  $C, B$     ④  $D, C$     ⑤  $B, A$

34. 두 명제「겨울이 오면 춥다.」「추우면 눈이 온다.」가 모두 참이라고 할 때, 다음 명제 중에서 반드시 참이라고 말할 수 없는 것은?

- ① 눈이 오지 않으면 춥지 않다.
- ② 춥지 않으면 겨울이 오지 않는다.
- ③ 겨울이 오면 눈이 온다.
- ④ 눈이 오면 겨울이 온다.
- ⑤ 눈이 오지 않으면 겨울이 오지 않는다.

35. 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 ㉡, ㉢

36. 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 ㉨

37. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여 세 조건  $p, q, r$ 이 다음과 같다.

$$\begin{array}{l} p : (A - B) \cup (B - A) = \emptyset \\ q : A = B \\ r : A \cup B = B \end{array}$$

이 때, 조건  $p$ 는 조건  $q$ 이기 위한  $\textcircled{1}$ 조건이고, 조건  $q$ 는 조건  $r$ 이기 위한  $\textcircled{2}$ 조건이다.  $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

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

38. 실수  $x$ 에 대하여 세 조건  $p, q, r$ 이 다음과 같을 때, 두 명제  $p \Rightarrow q$ 와  $r \Rightarrow p$ 일 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합은?

$$\begin{array}{l} p : -2 \leq x \leq 3 \text{ or } x \geq 5 \\ q : x \geq a \\ r : x \geq b \end{array}$$

- ① 5      ② 3      ③ 0      ④ -3      ⑤ -5

39. 세 조건  $p, q, r$ 를 만족하는 진리집합이 각각  $P = \{x \mid x \leq -2, 1 \leq x \leq 5\}$ ,  $Q = \{x \mid x \leq a\}$ ,  $R = \{x \mid x \leq b\}$ 이다.  $p$ 는  $q$ 이기 위한 필요조건이고,  $r$ 이기 위한 충분조건이 되도록 상수  $a, b$ 에 대한  $a$ 의 최댓값을  $M$ ,  $b$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M + m$ 의 값을 구하시오.

▶ 답: \_\_\_\_\_

40.  $-1 \leq x \leq 3$  또는  $x \geq 4$ 이 위한 필요조건은  $x \geq a$  이고, 충분조건은  $x \geq b$ 일 때,  $a$ 의 최댓값과  $b$ 의 최솟값의 합을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

41. 두 조건  $p: a-4 < x \leq a+5$ ,  $q: |x| \leq 1$ 에 대하여  $p$ 가  $q$ 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수  $a$ 의 개수는?

- ① 6개      ② 7개      ③ 8개      ④ 9개      ⑤ 10개

42. 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  $(P_1 \cap Q_1) \cup Q_2 = Q_1$

43. 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 (가) 조건이다.  
(2)  $B = C$ 는  $A \cup B = A \cup C$ 이 되기 위한 (나) 조건이다.

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

44. 네 조건  $p, q, r, s$ 에 대하여  $p$ 는  $q$ 이기 위한 충분조건,  $r$ 은  $q$ 이기 위한 필요조건,  $s$ 는  $\sim r$ 이기 위한 충분조건 일 때 다음 중 옳은 것은?

①  $r \rightarrow q$

②  $q \rightarrow \sim p$

③  $s \rightarrow \sim q$

④  $\sim s \rightarrow \sim p$

⑤  $\sim r \rightarrow p$

45. 네 개의 명제  $p, q, r, s$ 가 다음과 같은 관계를 만족시킬 때, 반드시 참인 명제는? (단, 명제  $p \rightarrow q$ 가 참일 때  $p \Rightarrow q$ 로 나타낸다.)

㉠ $p \Rightarrow q$	㉡ $\sim r$ 그리고 $p \Rightarrow \sim q$
㉢ $\sim s \Rightarrow p$ 그리고 $\sim r$	㉣ $\sim p \Rightarrow \sim s$

①  $p$

②  $p, q$

③  $q, r$

④  $p, q, r$

⑤  $p, q, r, s$

46. 어떤 심리학자가 사람의 상태를  $A, B, C, D, E$ 의 다섯 가지 유형으로 분류하고 다음과 같은 가설을 세웠다.

- (i)  $A$ 형인 사람은  $B$ 형이 아니다.
- (ii)  $C$ 형이 아닌 사람은  $B$ 형이 아니다.
- (iii)  $C$ 형인 사람은  $D$ 형이 아니다.
- (iv)  $E$ 형인 사람은  $B$ 형이다.

이 가설에 의하여 성립하지 않는 것을 보기에서 모두 고르면?

보기

- ㉠  $A$ 형인 사람은  $E$ 형이 아니다.
- ㉡  $E$ 형인 사람은  $C$ 형이 아니다.
- ㉢  $E$ 형이면서도  $D$ 형인 사람이 있다.

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

47. 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

48.  $x, y$ 가 실수일 때, 다음 중 조건  $p$ 가 조건  $q$ 의 필요충분 조건인 것은?

①  $p: x+y \geq 4, q: x \geq 2$  또는  $y \geq 2$

②  $p: x+y$ 는 유리수,  $q: x, y$ 는 모두 유리수

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  $p: |x| > |y|, q: x > y$

49. 두 집합  $A, B$  가  $A = \{x \mid x^2 - a^2 \leq 0\}$ ,  $B = \{x \mid |x+2| \leq b\}$  일 때,  $A \cap B = \emptyset$  이기 위한 필요충분조건은? (단,  $a > 0, b > 0$ )

①  $ab = 2$

②  $ab = 4$

③  $a + b > 2$

④  $a + b < 4$

⑤  $a + b < 2$

50. 자연수  $n$ 에 대한 명제  $p(n)$ 이 있다.  $p(n)$ ,  $p(n+1)$ 중 어느 하나가 참이면  $p(n+2)$ 가 참임을 알았다. 명제  $p(n)$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 참이기 위한 필요충분조건은?

- ①  $p(1)$ 이 참이다.
- ②  $p(2)$ 가 참이다.
- ③  $p(1)$ 과  $p(2)$ 가 참이다.
- ④  $p(1)$ 과  $p(3)$ 이 참이다.
- ⑤  $p(2)$ 와  $p(3)$ 이 참이다.