

1. 전체집합  $U$  에서 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라 할 때, 다음 중 ' $\sim p$  이면  $\sim q$  이다.'가 거짓임을 보이는 원소가 속하는 집합은?

①  $P \cap Q^c$

②  $P \cup Q^c$

③  $P \cap Q$

④  $P^c \cap Q$

⑤  $P^c \cap Q^c$

**2.** 전체 집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  에서 두 조건  $p, q$  를 만족하는 두 집합을 각각  $P, Q$  라 하자.  $P = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ ,  $Q = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$  일 때,  $p \rightarrow \sim q$  가 거짓임을 보이는 원소는?

① 1

② 2

③ 3

④ 6

⑤ 7

3. 다음 중 명제 ' $ab = |ab|$  이면  $a \geq 0$  이고  $b \geq 0$  이다.' 가 거짓임을 보여주는 반례로 알맞은 것은?

①  $a = 2, b = 2$

②  $a = -3, b = -1$

③  $a = \frac{1}{2}, b = 1$

④  $a = -1, b = 1$

⑤  $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{3}$

4. 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: \_\_\_\_\_

5. 두 조건  $p : x^2 - ax - 6 > 0$ ,  $q : x^2 + 2x - 3 \neq 0$ 에 대하여  $p \rightarrow q$ 가 참일 때  $a$ 의 최댓값, 최솟값의 합은?

①  $-7$

②  $-6$

③  $-5$

④  $-4$

⑤  $-3$

6. 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  $3$

7.  $x \leq -1$ 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: \_\_\_\_\_

8. 세 조건  $p: 4 \leq x \leq 5$ ,  $q: x \leq a$ ,  $r: x \geq b$  에 대하여  $p$  가  $q$  이기 위한 충분조건이 되도록 하는  $a$  의 최솟값을  $m$  이라 하고,  $r$  이  $p$  이기 위한 필요조건이 되도록 하는  $b$  의 최댓값을  $n$  이라 할 때,  $m+n$  의 값은?

①  $-1$

②  $1$

③  $8$

④  $9$

⑤  $10$

9. 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라 할 때,  $P = \{a^2, 1\}$ ,  $Q = \{a, 1\}$  이다.  $p$  가  $q$  이기 위한 필요충분조건일 때, 상수  $a$  의 값은?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $-1$  또는  $0$

⑤  $0$  또는  $1$

10. 다음 두 조건  $p : |x - 2| \leq h$ ,  $q : |x + 2| \leq 12$  에 대하여  $p$  가  $q$  이기 위한 충분조건이 되도록 하는  $h$  의 최댓값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

11.  $p : |x - a| \leq 1$ ,  $q : -2 < x \leq 1$ ,  
 $r : x \leq b$  에 대해  $p$  는  $q$  이기 위한 충분조건,  $r$  은  $q$  이기 위한 필요조건일 때  $a$  의 최댓값,  $b$  의 최솟값을 구하면?

①  $-1, 1$

②  $-1, -1$

③  $0, 1$

④  $1, 1$

⑤  $1, -1$

**12.**  $|x| \leq a$ 가  $2x - 5 < x - 3$ 이 되기 위한 충분조건이 되도록 실수  $a$ 의 범위를 정하면?

①  $a < 2$

②  $a > 2$

③  $a \leq 2$

④  $a < 1$

⑤  $a > 4$

13. 다음은 자연수  $n$  에 대하여 명제 ‘ $n^2$  이 3 의 배수이면  $n$  도 3 의 배수이다.’ 를 증명한 것이다.

주어진 명제의 대우를 구하면 ‘ $n$  이 3 의 배수가 아니면  $n^2$  도 [가]’ 이다.  $n$  이 3 의 배수가 아니므로  $n = 3m \pm$  [나] ( $m$  은 자연수) 에서  $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3(3m^2 \pm 2m) + 1$  따라서,  $3m^2 \pm 2m$  이 [다] 이므로  $n^2$  은 [라] 그러므로 대우가 [마] 이므로 주어진 명제도 [마] 이다.

위

의 과정에서 빈칸에 들어갈 수나 식이 잘못 연결된 것은?

- ① (가) 3 의 배수가 아니다.      ② (나) 1  
③ (다) 자연수      ④ (라) 3 의 배수이다.  
⑤ (마) 참

14. 다음은 명제 ‘세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여,  $a^2 + b^2 = c^2$ 이면,  $a, b, c$  중 적어도 하나는 3의 배수이다.’의 참, 거짓을 대우를 이용하여 판별하는 과정이다.

주어진 명제의 대우는

‘세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $a, b, c$  모두 3의 배수가 아니면  $a^2 + b^2 \neq c^2$ ’이므로

$$a^2 + b^2 = 3m + [ \text{㉠} ], \quad c^2 = 3n + [ \text{㉡} ]$$

$\therefore a^2 + b^2 \neq c^2$  (단,  $m, n$ 은 음이 아닌 정수) 따라서 대우가 [ ㉢ ]이므로 주어진 명제도 [ ㉢ ]이다.

위의 과정에서, ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 알맞은 것을 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 1, 0, 참

② 1, 2, 거짓

③ 2, 1, 참

④ 2, 0, 참

⑤ 0, 1, 참

