

1. 다음 중 명제가 아닌 것을 모두 고르면?

① 무궁화 꽃은 아름답다.

② 한국의 수도는 서울이다.

③  $1 + 2 < 5$

④  $x + 1 = 4$

⑤ 대학에 가고 싶다.

### 해설

①, ⑤ 감탄문, 희망사항, 명령, 주관적인 견해 등은 참, 거짓을 판단할 수 없으므로 명제가 아니다. ②, ③ 참인 명제이다. ④  $x = 3$ 인 경우는 참이지만  $x \neq 3$ 인 경우는 거짓이다. 따라서  $x$ 의 값에 따라 참, 거짓이 달라지므로 명제가 아니다.

2. 다음 중 거짓인 명제는?

① 직사각형은 사다리꼴이다.

②  $x > 3$ 이면  $x > 5$  이다.

③  $a = b$ 이면  $a^3 = b^3$  이다.

④  $x$ 가 4의 배수이면  $x$ 는 2의 배수이다.

⑤  $(x - 3)(y - 5) = 0$ 이면  $x = 3$  또는  $y = 5$  이다.

해설

반례 :  $x = 4$

3. 전체집합  $U$  에서 조건  $p, q$  의 진리집합을 각각  $P, Q$  라 할 때, 명제  $\sim p \rightarrow q$  가 참일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단,  $U \neq \emptyset$ )

①  $P^c \subset Q$

②  $P \cap Q = \emptyset$

③  $P^c \cap Q^c = \emptyset$

④  $P \cap Q^c = Q^c$

⑤  $P \cup Q = U$

### 해설

$\sim p \rightarrow q$ 를 확인하기 위해 대우의 참, 거짓을 판별하거나 포함 관계를 본다.

$P^c \subset Q$  이려면  $(P \cup Q)^c = \emptyset$  이어야 한다.

$\therefore P \cup Q = U, P^c \cap Q^c = \emptyset$

$P \cap Q = \emptyset$  는 알 수 없다.

4. 다음 중 명제 ' $x + y \geq 2$  이고  $xy \geq 1$  이면,  $x \geq 1$  이고  $y \geq 1$  이다.' 가 거짓임을 보이는 반례는?

①  $x = 1, y = \frac{1}{2}$

②  $x = 100, y = \frac{1}{2}$

③  $x = 1, y = 1$

④  $x = 2, y = 4$

⑤  $x = -1, y = -5$

해설

$x + y \geq 2, xy \geq 1$  는 만족하지만,  $x \geq 1, y \geq 1$  은 만족하지 않는 반례를 찾는다.

$\therefore x = 100, y = \frac{1}{2}$  일 때, 거짓이다.

5. 명제 ‘ $x$ 가 4의 배수이면  $x$ 는 2의 배수이다’의 대우는?

- ①  $x$ 가 2의 배수이면  $x$ 는 4의 배수이다.
- ②  $x$ 가 2의 배수이면  $x$ 는 4의 배수가 아니다.
- ③  $x$ 가 4의 배수이면  $x$ 는 2의 배수가 아니다.
- ④  $x$ 가 4의 배수가 아니면  $x$ 는 2의 배수가 아니다.
- ⑤  $x$ 가 2의 배수가 아니면  $x$ 는 4의 배수가 아니다.

해설

$p \rightarrow q$ 의 대우는  $\sim q \rightarrow \sim p$

6. 조건  $p$ 가 조건  $q$ 이기 위한 충분조건일 때, 조건  $q$ 는 조건  $p$ 이기 위한 (가)조건이고, 조건  $\sim p$ 는 조건  $\sim q$ 이기 위한 (나)조건이다. (가), (나)에 각각 알맞은 것은?

① 필요, 필요

② 충분, 충분

③ 필요, 충분

④ 충분, 필요

⑤ 필요충분, 충분

### 해설

$p$ 가  $q$ 이기 위한 충분조건:  $p \Rightarrow q$

(가) :  $p \Rightarrow q$ 이면  $q$ 는  $p$ 이기 위한 필요조건

(나) :  $p \Rightarrow q$ 이면 그 대우  $\sim q \Rightarrow \sim p \therefore \sim p$ 는  $\sim q$ 이기 위한 필요조건

7.  $x-1=0$ 이  $2x^2+ax-1=0$ 이기 위한 충분조건일 때 상수  $a$ 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$x-1=0$ 이면  $2x^2+ax-1=0$ 이 참이므로

$x=1$ 을 대입하면  $2+a-1=0$

$\therefore a=-1$