1. 다음 중 명제가 아닌 것은?

① 한라산은 제주도에 있다.

② 독도는 섬이 아니다.

③ 19 는 짝수이다.

④ 수학 책은 두껍다.

⑤ 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.

2. 세 수 $A = \sqrt{6} + \sqrt{7}, B = \sqrt{5} + 2\sqrt{2}$, $C = \sqrt{3} + \sqrt{10}$의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$ ② $A < C < B$ ③ $B < A < C$

④ $C < A < B$ ⑤ $C < B < A$

3. 양수 a, b에 대하여 $\dfrac{4a+9b}{6\sqrt{ab}}$ 의 최솟값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

4. 조건 $x < 1$ 또는 $x > 2$ 의 부정은?

① $x < 1$ 그리고 $x > 2$ ② $x \le 1$ 또는 $x \ge 2$

③ $x \ge 1$ 또는 $x \le 2$ ④ $x \le 1$ 그리고 $x \ge 2$

⑤ $1 \le x \le 2$

5. 다음 중에서 참인 명제는? (단, 문자는 실수이다.)

① $x^2 = 1$ 이면 $x^3 = 1$ 이다.

② $\sqrt{(-3)^2} = -3$

③ $|x| > 0$ 이면 $x > 0$ 이다.

④ $|x+y| = |x-y|$ 이면 $xy = 0$ 이다.

⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

6. 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.

7. 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, b중 하나는 홀수, 다른 하나는 짝수이면, $a+b$가 홀수이다.

⑤ a, b 중 하나는 짝수, 다른 하나는 홀수이면, $a+b$ 가 홀수이다.

8. 다음 (가), (나)에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

- $1 < x \le 3$ 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

9. 다음 중 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은?(a, x, y, z는 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 $p: xy = yz$, $\quad q: x = z$

10. n이 자연수 일 때, $2^{10n}, 1000^n$ 의 대소를 비교하면?

① $2^{10n} < 1000^n$ ② $2^{10n} \leq 1000^n$ ③ $2^{10n} > 1000^n$

④ $2^{10n} \geq 1000^n$ ⑤ $2^{10n} = 1000^n$

11. a, b 가 실수일 때, 다음은 부등식 $|a| + |b| \geq |a+b|$ 을 증명한 것이다. 증명과정에 쓰이지 않은 성질을 고르면?

증명

$$(|a| + |b|)^2 - (|a+b|)^2$$
$$= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a+b)^2$$
$$= \ a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2$$
$$= \ 2(|ab| - ab) \ 0$$
$$\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (|a+b|)^2$$
$$\therefore |a| + |b| \geq |a+b|$$

① $|a| \geq a$

② $a \geq b$, $b \geq c$ 이면 $a \geq c$

③ $|a|^2 = a^2$

④ $a - b \geq 0$ 이면 $a \geq b$

⑤ $a \geq 0$, $b \geq 0$, $a^2 \geq b^2$ 이면 $a \geq b$

12. 실수 x, y에 대하여 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$이 성립할 때, $x+y$의 최댓값은?

① $\sqrt{7}$ ② 3 ③ $\sqrt{13}$ ④ 5 ⑤ 12

13. 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 하고, $P \cup Q = P$ 일 때, 다음 중 참인 명제는?

① $p \rightarrow q$ ② $q \rightarrow p$ ③ $\sim p \rightarrow q$

④ $q \rightarrow \sim p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$

14. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 원소 x, y 에 대하여 다음 명제 중 거짓인 것은?

① 어떤 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 5$ 이다.

② 어떤 x, y 에 대하여 $x + y \leq 5$ 이다.

③ 모든 x 에 대하여 $x - 1 < 5$ 이다.

④ 어떤 x 에 대하여 $x^2 - 1 \leq 0$ 이다.

⑤ 모든 x 에 대하여 $|x - x^2| \geq 5$ 이다.

15. 명제 '모든 실수 x 에 대하여 $x^2+4 \geq k$ 이다.' 는 참이고, '어떤 실수 x 에 대하여 $x^2+k \leq 1$ 이다.' 는 거짓일 때, 실수 k 의 값의 범위는?

① $-4 \leq k \leq -1$　② $1 \leq k \leq 4$　③ $-1 \leq k < 1$

④ $1 < k \leq 4$　⑤ $-4 \leq k \leq 1$

16. 명제 $p \rightarrow q$가 참일 때, $p \Rightarrow q$로 나타내기로 한다. 명제 p, q, r, s가 다음의 조건을 만족할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

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

④ $q \Rightarrow p$ ⑤ $p \Rightarrow s$

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

① $\mathrm{A} \cap \mathrm{B}^c = \varnothing$ ② $\mathrm{B} \cap \mathrm{A}^c = \varnothing$ ③ $\mathrm{A} = \mathrm{B}$

④ $\mathrm{A} \cap \mathrm{B} = \varnothing$ ⑤ $\mathrm{A} \cup \mathrm{B} = \mathrm{A}$

18. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건, r은 q 이기 위한 충분조건, s 는 r 이기 위한 충분조건, q 는 s 이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 옳지 않은 것은 ?

① r은 p이기 위한 충분조건

② s는 r이기 위한 필요충분조건

③ r은 q이기 위한 필요충분조건

④ s는 p 이기 위한 필요조건

⑤ s는 q이기 위한 필요충분조건

19. 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 $2 \leq a \leq 4$

20. 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 $\boxed{\text{(가)}}$' 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm \boxed{\text{(나)}}$ (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3\left(3m^2 \pm 2m\right) + 1$ 따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 $\boxed{\text{(다)}}$ 이므로 n^2 은 $\boxed{\text{(라)}}$ 그러므로 대우가 $\boxed{\text{(마)}}$ 이므로 주어진 명제도 $\boxed{\text{(마)}}$ 이다.

위의 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