1. $a > b > 0$일 때, 다음 $2a+b,\ a+2b$의 대소를 비교하면?

① $2a+b < a+2b$

② $2a+b \leq a+2b$

③ $2a+b > a+2b$

④ $2a+b \geq a+2b$

⑤ $2a+b = a+2b$

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. $q > p > 1$ 인 실수 p, q에 대하여 $pq + p$와 $p^2 + q$의 대소를 비교하면?

① $pq + p < p^2 + q$

② $pq + p \leq p^2 + q$

③ $pq + p > p^2 + q$

④ $pq + p \geq p^2 + q$

⑤ $pq + p = p^2 + q$

4. 다음 두 식의 대소를 바르게 비교한 것은?

$$A = 3x^2 - xy + 2y^2$$
$$B = 2x^2 + 3xy - 3y^2$$

① $A < B$ ② $A \le B$ ③ $A > B$

④ $A \ge B$ ⑤ $A = B$

5. $a > 0$ 일 때, $A = 1 + \frac{a}{2}$, $B = \sqrt{1+a}$ 의 대소를 바르게 비교한 것은?

① $A > B$ ② $A < B$ ③ $A \geq B$

④ $A \leq B$ ⑤ $A = B$

6. 다음은 임의의 실수 a, b 에 대하여 $|a|+|b| \geq 0$, $|a+b| \geq 0$ 임을 증명하는 과정이다. [가]~[라] 에 알맞은 것을 바르게 나타낸 것은?

> $|a|+|b| \geq 0, ||a+b| \geq 0$ 이므로 $(|a|+|b|)^2$, $|a+b|^2$ 의 대소를 비교하면 된다.
>
> $(|a|+|b|)^2 - |a+b|^2$
>
> $= |a|^2 + 2|a||b| + |b|^2 - (a+b)^2$
>
> $= a^2 + [\text{가}] + b^2 - (a^2 + [\text{나}] + b^2)$
>
> $= 2([\text{다}]) \geq 0$
>
> (단, 등호는 $[\text{라}] \geq 0$일때성립)

① 가 : $|ab|$, 나 : ab, 다 : $2|ab| - 2ab$, 라 : ab

② 가 : $|ab|$, 나 : ab, 다 : $2|ab| - 2ab$, 라 : $2ab$

③ 가 : $2|ab|$, 나 : $2ab$, 다 : $|ab| - ab$, 라 : ab

④ 가 : $2|ab|$, 나 : $2ab$, 다 : $2|ab| - 2ab$, 라 : ab

⑤ 가 : $2|ab|$, 나 : $2ab$, 다 : $2|ab| - 2ab$, 라 : $2ab$

7. 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 $2^{10n} = 1000^n$

8. 자연수 n 에 대하여 2^{4n}, 3^{3n} 의 대소를 바르게 비교한 것은?

① $2^{4n} < 3^{3n}$ ② $2^{4n} > 3^{3n}$ ③ $2^{4n} \leq 3^{3n}$

④ $2^{4n} \geq 3^{3n}$ ⑤ $2^{4n} = 3^{3n}$

9. 다음 중 세 수 3^{30}, 4^{20}, 12^{15} 의 대소 관계를 알맞게 나타낸 것은?

① $3^{30} > 4^{20} > 12^{15}$

② $4^{20} > 3^{30} > 12^{15}$

③ $12^{15} > 4^{20} > 3^{30}$

④ $3^{30} > 12^{15} > 4^{20}$

⑤ $12^{15} > 3^{30} > 4^{20}$

10. 임의의 실수 a, b, c 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $|a| = -a$

② $a > b > 0$ 일 때, $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 이다.

③ $|a| \geq 0$, $|a| \geq a$, $|a| = |-a|$ 이다.

④ $|a+b+c| \leq |a|+|b|+|c|$

⑤ $|a-b| \geq |a|-|b|$

11. 다음은 임의의 실수 x, y 에 대하여 $|x| + |y| \geq |x - y|$ 가 성립함을 증명하는 과정이다. 과정에서 ㉠ 에 알맞은 것은?

증명

$(|x| + |y|)^2 - |x - y|^2$
$= |x|^2 + 2|x||y| + |y|^2 - (x - y)^2$
$= 2(|xy| + xy) \geq 0$
$\therefore (|x| + |y|)^2 \geq |x - y|^2$
그런데 $|x| + |y| \geq 0$, $|x - y| \geq 0$ 이므로
$|x| + |y| \geq |x - y|$ (단, 등호는 (㉠) 일 때, 성립)

① $xy > 0$ ② $xy < 0$ ③ $xy \geq 0$

④ $xy \leq 0$ ⑤ $xy = 0$

12. 모든 실수 x에 대하여 이차부등식 $ax^2+bx+c>0$이 항상 성립할 조건은 a[(가)]0, b^2-4ac[(나)]0이고, $ax^2+bx+c\le 0$이 항상 성립할 조건은 a[(다)]0, b^2-4ac[(라)]0이다. 이 때, (가) ~ (라)의 [ ]안에 들어갈 부등호를 순서대로 적으면?

① $>$, $<$, $<$, $\ge$

② $>$, $>$, $<$, $\le$

③ $>$, $<$, $\le$, $<=$

④ $>$, $>$, $\le$, $\le$

⑤ $>$, $<$, $<$, $\le$

13. 다음은 $a,\ b,\ c$가 실수일 때 $a^2+b^2+c^2 \geq ab+bc+ca$ 를 증명한 것이다.[가], [나] 에 들어갈 내용을 차례대로 나열한 것은?

$(a^2+b^2+c^2)-(ab+bc+ca)$
$([\text{가}])\left(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right\}([\text{나}])0$
$a^2+b^2+c^2-(ab+bc+ca) \geq 0$ (단, 등호는 $a=b=0$ 일
$a^2+b^2+c^2 \geq (ab+bc+ca)$
때 성립)

① $\frac{1}{2},\ >$　② $\frac{1}{2},\ \geq$　③ $2,\ >$　④ $2,\ \geq$　⑤ $2,\ =$

14. x, y 가 실수일 때, 다음 중 절대부등식이 아닌 것을 모두 고른 것은?

㉠ $x+1>0$	㉡ $x^2+xy+y^2 \geq 0$
㉢ $\lvert x\rvert+\lvert y\rvert \geq \lvert x-y\rvert$	㉣ $\lvert x+y\rvert \geq \lvert x-y\rvert$

① ㉠ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

15. 다음은 "실수를 계수로 갖는 세 개의 이차방정식 $ax^2+2bx+c=0$, $bx^2+2cx+a=0$, $cx^2+2ax+b=0$ 중 적어도 하나는 실근을 갖는다"는 것을 증명한 것이다. 위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞는 부등호를 차례대로 쓰면?

증명
주어진 방정식이 모두 허근을 갖는다고 가정하면 b^2-ac (가) 0 , c^2-ab (가) 0 , a^2-bc (가) 0 세 식을 같은 변끼리 더하면 $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac$ (나) 0 좌변을 변형하면 $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac$ $=\frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$ (나) $0 \cdots$ ㉠ 그런데 $a,\ b,\ c$ 는 실수이므로 $(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$(다)$0 \cdots$ ㉡ 따라서, ㉡은 ㉠에 모순이므로 세 방정식 중 적어도 하나는 실근을 갖는다.

① $<,\ <,\ \geq$ ② $<,\ <,\ >$ ③ $<,\ >,\ <$

④ $\geq,\ \geq,\ \leq$ ⑤ $\geq,\ \leq,\ \geq$