1. 다음 중 명제가 아닌 것은?

① $2(x-3) = -x+5+3x$ ② $x > -1$ 이면 $x > 0$ 이다.

③ x가 실수이면 $x^2 \geq 0$ 이다. ④ $x^2 + 4x - 5 = 0$

⑤ $x = 2$ 이면 $x^3 = 8$ 이다.

2. 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, $U \neq \varnothing$)

① $P^c \subset Q$　② $P \cap Q = \varnothing$　③ $P^c \cap Q^c = \varnothing$

④ $P \cap Q^c = Q^c$　⑤ $P \cup Q = U$

3. 다음 명제 중 '역'이 참인 것을 고르면? (a, b, x, y 는 모두 실수)

① $a = 1$ 이면 $a^2 = a$

② $a = b$ 이면 $a^2 = b^2$

③ xy 가 홀수 이면 $x + y$ 가 짝수

④ $\triangle ABC$ 가 정삼각형이면 $\angle B = \angle C$

⑤ 두 집합 A, B 에 대하여 $A \supset B$ 이면 $A \cup B = A$

4. 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.

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

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 다음 빈 칸에 알맞은 말을 써 넣어라.

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

답: _____

7. $x>0,\ y>0$ 일 때 두 식 $\sqrt{x}+\sqrt{y},\ \sqrt{2(x+y)}$ 를 바르게 비교한 것은?

① $\sqrt{x}+\sqrt{y}<\sqrt{2(x+y)}$ ② $\sqrt{x}+\sqrt{y}\le\sqrt{2(x+y)}$

③ $\sqrt{x}+\sqrt{y}>\sqrt{2(x+y)}$ ④ $\sqrt{x}+\sqrt{y}\ge\sqrt{2(x+y)}$

⑤ $\sqrt{x}+\sqrt{y}=\sqrt{2(x+y)}$

8. $a>0,\ b>0$일 때, 다음 식 $\left(a+\frac{1}{b}\right)\left(b+\frac{9}{a}\right)$의 최솟값을 구하면?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

9. $x \geq 0$, $y \geq 0$이고 $x + 3y = 8$일 때, $\sqrt{x} + \sqrt{3y}$의 최댓값은?

① 2 ② 3 ③ $\sqrt{10}$ ④ $\sqrt{15}$ ⑤ 4

10. 전체집합이 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① 조건 '$x^2 - 6x + 8 = 0$' 의 진리집합은 $\{2, 3\}$ 이다.

② 조건 'x 는 소수이다.' 의 진리집합은 $\{1, 3, 5\}$ 이다.

③ 조건 'x 는 4 의 약수이다.' 의 진리집합은 $\{0, 1, 2, 4\}$ 이다.

④ 조건 '$0 \le x < 4$ 이고 $x \neq 2$ 이다.' 의 진리집합은 $\{0, 1, 3\}$ 이다.

⑤ 조건 'x 는 6 의 약수이다.' 의 진리집합은 $\{1, 2, 3\}$ 이다.

11. 다음 중 항상 참이라고 할 수 <u>없는</u> 것은?

① 자연수 n에 대하여, n^2이 짝수이면 n도 짝수 이다.

② 자연수 $n,\ m$에 대하여 n^2+m^2이 홀수이면, nm은 짝수이다.

③ 자연수 n에 대하여, n^2이 3의 배수이면, n은 3의 배수이다.

④ $a,\ b$가 실수일 때, $a+b\sqrt{2}=0$이면, $a=0$이다.

⑤ 두 실수 $a,\ b$에 대하여, $a+b>2$이면, $a>1$ 또는 $b>1$

12. 다음 중 '모든 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.'의 부정인 명제를 고르면?

① 평화시에 살고 있지 않으면 평화고등학교 학생이 아니다.

② 평화시에 사는 학생은 평화고등학교 학생이다.

③ 모든 평화고등하교 학생들은 평화시에 살고 있지 않다.

④ 평화시에 살고 있지 않은 평화고등학교 학생이 적어도 한명은 있다.

⑤ 어떤 평화고등학교 학생들은 평화시에 살고 있다.

13. $x < 4$는 $-4 < x < 4$이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

답: _____ 조건

14. $a > b > c > 0$일 때, $A = \dfrac{c}{b-a}$, $B = \dfrac{a}{b-c}$, $C = \dfrac{b}{a-c}$의 대소를 바르게 비교한 것은?

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

④ $B < A < C$　⑤ $C < A < B$

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

증명

$$\begin{aligned}
&(|a| + |b|)^2 - (|a + b|)^2 \\
&= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2 \\
&= a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2 \\
&= 2(|ab| - ab) \quad 0 \\
&\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (|a + b|)^2 \\
&\therefore |a| + |b| \geq |a + b|
\end{aligned}$$

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 $a \geq b$

16. x가 양의 실수 일 때, $x^2+1+\dfrac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x값을 차례대로 구하여라.

답: _____

답: _____

17. 실수 x에 대한 두 조건

p : $\lvert x-2\rvert < a$ (단, $a>0$)
q : $x<-3$ 또는 $x>1$

에 대하여 명제 $p \rightarrow q$가 참이 되기 위한 a의 값의 범위를 $\alpha < a \leq \beta$라 할 때, $\alpha+\beta$의 값을 구하여라.

답: _____

18. 양수 x 에 대하여 명제 '$ax^2 - a^2x + 2 \neq 0$ 이면 $x \neq 1$ 이다.' 가 참이기 위한 a 의 값을 구하여라.

답: _____

19. 실수 $x,\ y$에 대하여 $3x+4y=5$일 때, x^2+y^2의 최솟값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 8

20. 두 실수 x, y의 제곱의 합이 10일 때, $x+3y$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 한다. 이 때, $M-m$의 값을 구하여라.

답: _____