1. 2보다 크고 10보다 작은 짝수의 집합을 A라 할 때, 다음 $\square$안에 들어갈 기호가 $\in$인 것을 골라라.

① $2 \square A$　② $A \square 4$　③ $6 \square A$

④ $A \square 10$　⑤ $\{4,\ 6\} \square A$

2. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $n(\{a,b,c\}) - n(\{a,c\}) = \{b\}$

㉡ $n(\{x\text{는 } 9\text{의 약수}\}) - n(\{x\text{는 } 25\text{의 약수}\}) = 0$

㉢ $n(\varnothing) + n(\{1,2\}) = 2$

㉣ $n(\{2\}) - n(\varnothing) = 2$

답: _____

답: _____

3. $A = \{0,\ 1,\ 2\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\{1\} \subset A$　② $\{1,\ 2,\ 0\} \subset A$　③ $\{0\} \subset A$

④ $0 \subset A$　⑤ $\{0,\ 1\} \subset A$

4. 다음 중 부분집합의 개수가 32 개인 집합이 아닌 것은?

① $\{x \mid x$는 16의 약수$\}$

② $\{x \mid x$는 6보다 작은 자연수$\}$

③ $\{x \mid x$는 9보다 작은 홀수$\}$

④ {선예, 유빈, 소희, 선미, 예은}

⑤ $\{x \mid x$는 20 이하의 4의 배수$\}$

5. 두 집합
$A = \{x \mid x$는 4의 약수$\}, B = \{1, x+1, x+3\}$에 대하여 $A = B$ 일 때, x의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

6. 다음 두 집합 C, D 의 합집합의 원소의 개수를 구하여라.

$C = \{x \mid x\text{는 } 12\text{의 약수}\}$

$D = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$

▶ 답: _____

7. $\dfrac{x^2-2x}{x^2-4x+4} \times \dfrac{x^2-7x+10}{x^2-5x}$ 을 계산하여라.

답: _____

8. 집합 $A = \{\varnothing,\ 1,\ 2,\ \{1,\ 2\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\varnothing \in A$ ② $\{1,2\} \subset A$ ③ $\{1,2\} \in A$

④ $\varnothing \subset A$ ⑤ $n(A) = 5$

9. 다음 두 집합 사이의 관계를 기호 $\subset$, $\not\subset$ 를 나타냈을 경우 A $\subset$ B 인 개수를 구하여라.

㉠ $A = \{a, b, c\}, B = \{a, b, c, d, e\}$
㉡ $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$
㉢ $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{x \mid x$는 6의 약수$\}$
㉣ $A = \{x \mid x$는 4 의 배수$\}, B = \{x \mid x$는 8 의 배수 $\}$

답: _____ 개

10. $(A - B) \cup (A \cap B)$ 를 간단히 하면?

① A ② B ③ A^c ④ B^c ⑤ $\varnothing$

11. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 35$, $n(A \cap B^c) = 11$, $n(A^c \cap B) = 13$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값은?

① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

12. $\sim p \rightarrow \sim q$ 의 역이 참일 때, 다음 중 반드시 참인 명제는?

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

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

13. 방정식 $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{2}$을 만족하는 양의 정수 x, y에 대하여 xy의 최솟값은?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

14. 실수 x, y, z에 대하여 $x-y+4z=3\sqrt{2}$일 때 $x^2+y^2+z^2$의 최솟값은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

15. 실수 전체의 집합에 대하여 공집합이 아닌 부분집합 X를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x)=2x^2-10x-5$, $g(x)=-x^2+2x+10$이 서로 같을 때, 집합 X의 개수는 몇 개인가?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

16. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 일대일대응인 세 함수 f, g, h 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가? (단, I 는 항등함수)

보기

ㄱ. $f \circ g = g \circ f$

ㄴ. $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$

ㄷ. $(f \circ g \circ h)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1} \circ h^{-1}$

ㄹ. $f \circ g = I$ 이면 $g = f^{-1}$ 이다.

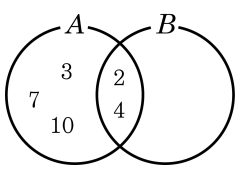
① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

17. $\{a,\ c\} \subset X \subset \{a,\ b,\ c,\ d,\ e\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 5　② 8　③ 10　④ 16　⑤ 32

18. 다음의 벤 다이어그램에서 $A = \{2, 3, 4, 7, 10\}$, $A \cap B = \{2, 4\}$ 일 때, 집합 B가 될 수 있는 것은?



① $\{2, 3, 8\}$ ② $\{2, 5, 7\}$ ③ $\{4, 9, 10\}$

④ $\{2, 4, 6, 7\}$ ⑤ $\{1, 2, 4, 8\}$

19. 다음 중 참인 명제는?

① 2 는 홀수이다.

② $\sqrt{2}$ 는 유리수이다.

③ 99 는 100 보다 작다.

④ $\varnothing$ 은 무한집합이다.

⑤ 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 > 0$ 이다.

20. 두 명제 $p \rightarrow \sim q$와 $\sim r \rightarrow q$가 참일 때, 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은? (단, $\sim p$는 p의 부정이다.)

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

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

21. 두 조건 $p : |x-1| = 2$, $q : x^2 + 2x + 1 = 0$ 에서 p 는 q 이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.

답: _____ 조건

22. 두 조건 $p : 2 < x \leq 4, q : x < a + 1$에 대하여 p는 q이기 위한 충분조건일 때, 실수 a의 값의 범위를 구하여라.

답:

23. 집합 $A = \{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ \cdots\}$ 에서 함수 f 를 $f(x) =$ (x^2을 4로 나눈 나머지)로 정의하고
집합 $B = \{0,\ 2,\ 4,\ 6,\ \cdots\}$ 에서 함수 g 를 $g(x) =$ (x^2을 8로 나눈 나머지)로 정의하자.
두 함수 f, g의 치역을 각각 P, Q라고 할 때, 집합 $P \cup Q$는?

① $\{0,\ 1\}$ ② $\{0,\ 4\}$ ③ $\{0,\ 1,\ 4\}$
④ $\{0,\ 2,\ 4\}$ ⑤ $\{1,\ 2,\ 4\}$

24. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{5, 6, 7\}$에 대하여 X에서 Y로의 함수의 개수를 a, 일대일 대응의 개수를 b라고 할 때, $a + b$의 값은?

① 27 ② 30 ③ 33 ④ 36 ⑤ 39

25. 세 함수 $f(x) = x + 1,\ g(x) = -x + a,\ h(x) = bx + 2$ 가 $h \circ f = g$ 를 만족시킬 때, $a + b$ 의 값은 얼마인가?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

26. 실수에서 정의된 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f^{-1} = f$ 가 성립하도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

답: _____

27. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 $f(x) = ax+b$ 에 대하여 $f(1) = 4$, $f^{-1}(6) = 2$ 가 성립할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

답: _____

28. 직선 $y = m|x-1|+2$ 와 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 10일 때, m의 값은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $-\frac{1}{5}$ ④ $-\frac{2}{5}$ ⑤ 1

29. 자연수 a, b, c, d에 대하여 $\dfrac{75}{23} = a + \dfrac{1}{b + \dfrac{1}{c + \dfrac{1}{d}}}$ 일 때, $a+b+c+d$의 값은?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

30. $a+b+c=1$일 때, $\dfrac{a^2-1}{b+c}+\dfrac{b^2-1}{c+a}+\dfrac{c^2-1}{a+b}$의 값을 구하시오.

답: _____

31. 무리식 $\sqrt{2-x}+\dfrac{1}{\sqrt{x+3}}$의 값이 실수가 되도록 x의 범위를 정할 때, 정수 x의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

32. $x=ab$, $y=a^2+b^2$이고 $a+b=5$, $ab=3$일 때, $\sqrt{(x-y)^2}+\sqrt{(x+y)^2}$의 값은? (단, a, b는 실수)

① 6 ② 8 ③ 32 ④ 38 ⑤ 40

33. $\sqrt{4+\sqrt{12}}$의 소수 부분을 p라고 할 때, $2\left(p-\frac{1}{p}\right)$의 값은?

① $\sqrt{3}$ ② 3 ③ $3-\sqrt{3}$

④ $\sqrt{3}-3$ ⑤ $2-\sqrt{3}$