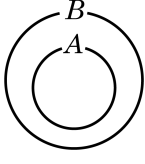


1. 두 집합 A, B 사이의 포함관계가 다음 벤 다이어그램과 같이 나타나는 것을 모두 골라라.



- ㉠

$A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 3, 5, 7\}$

㉡

$A = \{8, 16, 24, \dots\}, B = \{x|x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$

㉢

$A = \{x|x \text{는 홀수}\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

㉣

$A = \emptyset, B = \{0\}$

㉤

$A = \{x|x \text{는 } 10\text{의 약수}\},$
 $B = \{x|x \text{는 } 10\text{보다 작은 자연수}\}$

답: _____

답: _____

2. 부분집합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모든 집합은 자기 자신을 부분집합으로 한다.
- ② 공집합은 모든 집합의 부분집합이다.
- ③ $A \subset B$, $B \subset A$ 인 집합 A, B 는 존재하지 않는다.
- ④ 공집합은 $\{0\}$ 의 부분집합이다.
- ⑤ $\{1, 3, 5\}$ 는 $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 미만인 홀수}\}$ 의 부분집합이 아니다.

3. <보기>의 집합의 포함 관계 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $\emptyset \subset \emptyset$
- ㉡ $A \subset \emptyset$ 이면 $A = \emptyset$
- ㉢ $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이면 $A = C$
- ㉣ $A \not\subset B$ 이고 $B \not\subset C$ 이면 $A \not\subset C$
- ㉤ $A \subset B, B \subset C, C \subset D$ 이면 $A \subset D$

- ① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉢, ㉣, ㉤

4. 집합 $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 2의 배수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

5. 집합 A 와 B 가 서로소이고 $C \subset B$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $A \cap C = \emptyset$

② $A \cap C = C$

③ $A \cup C = A$

④ $B \cup C = B$

⑤ $\{\{1\}, 1\} \subset A$

6. 두 명제 ‘여름이 오면 덥다.’, ‘더우면 비가 온다.’ 가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것을 모두 고르면?
- ① 덥지 않으면 여름이 오지 않는다.
 - ② 여름이 오면 비가 온다.
 - ③ 비가 오면 여름이 온다.
 - ④ 비가 오지 않으면 여름이 오진 않는다.
 - ⑤ 더우면 여름이 온다.

7. 다음은 ‘ a, b, c 가 자연수일 때, $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 a, b 중 적어도 하나는 3의 배수이다.’임을 증명한 것이다.

a, b 가 모두 (가)가 아니라고 가정하면, $a = 3m \pm 1, b = 3n \pm 1$ (단, m, n 은 자연수)로 놓을 수 있다. 이 때, $a^2 + b^2 = 3M +$ (나) (단, M 은 자연수) ... ㉠

또, $c = 3l, 3l \pm 1$ (단, l 은 자연수)라 하면, $c^2 = 3M'$ 또는 $c^2 = 3M'' +$ (다) (단, M', M'' 은 자연수)가 되어 ㉠의 $3M +$ (나)의 꼴로는 쓸 수 없다. 따라서, 모순이므로 a, b 중 적어도 하나는 3의 배수이어야 한다.

위의 증명 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 적으면?

- ① 자연수, 1, 2

② 자연수, 2, 1

③ 3의 배수, 1, 2

④ 3의 배수, 2, 1

⑤ 3의 배수, 2, 2

8. $x \geq a$ 가 $-1 < x < 1$ 의 필요조건이 되기 위한 a 의 최댓값을 구하면 ?

① -1

② $-\frac{1}{2}$

③ -2

④ $-\frac{3}{2}$

⑤ -5

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

① 1

② 2

③ 3

④ 6

⑤ 8

10. 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서

$$f(x) = \begin{cases} -x + 1 & (x \geq 1) \\ 2x - a & (x \leq 1) \end{cases} \text{로 정의될 때,}$$

$f(2 - \sqrt{3}) - f(\sqrt{3})$ 의 값은?

① $3 - 3\sqrt{3}$

② $2 - 2\sqrt{3}$

③ $1 - \sqrt{3}$

④ $-1 + \sqrt{3}$

⑤ $-3 + 3\sqrt{3}$

11. 다음 보기의 함수 중에서 일대일 대응인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $f(x) = -x^2 + 1$
- ㉡ $g(x) = -x + 1$
- ㉢ $h(x) = x^3$
- ㉤ $i(x) = 2$
- ㉥ $j(x) = |2x - 1| \ (x \geq 1)$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

12. $f(x) = 2x + 3$ 일 때, $g(x)$ 가 $(g \circ f)^{-1}(x) = 2x$ 를 만족시킨다고 한다.
이때 $g(1)$ 의 값은?

① $-\frac{1}{3}$

② $-\frac{1}{4}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{3}$

13. 분수식 $\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-x)(y-z)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$ 를 간단히 하여라.

 답: _____

14. $x + y = 6$, $xy = 4$ (단, $x > y$) 일 때, $\frac{x^3 - y^3}{x^3 + y^3}$ 의 값은?

- ① $\frac{2\sqrt{5}}{9}$ ② $\frac{4\sqrt{5}}{9}$ ③ $2\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{5}$

15. $x+y=\frac{y+z}{2}=\frac{z+x}{5}$ 일 때, $\frac{7(x^2+y^2+z^2)}{xy-yz+zx}$ 의 값은?

① -3

② -4

③ -5

④ -6

⑤ -7

16. $\frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-4}} = \sqrt{\frac{x-2}{x-4}}$ 가 성립하지 않는 x 값 중에서 정수의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

17. $\sqrt{12-6\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{1}{b} - a$ 의 값은?

① $1 - \sqrt{3}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

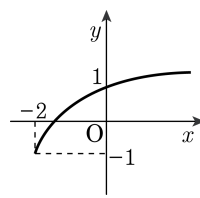
④ $2 + \sqrt{3}$

⑤ $3 + \sqrt{3}$

18. 분수함수 $y = \frac{ax-1}{x+b}$ 의 점근선이 $x = -2$, $y = 3$ 일 때, 무리함수 $y = \sqrt{ax+b}$ 의 정의역은? (단, a, b 는 상수)

- ① $\{x \mid x \leq -3\}$ ② $\left\{x \mid x \leq -\frac{2}{3}\right\}$ ③ $\left\{x \mid x \geq -\frac{2}{3}\right\}$
④ $\left\{x \mid x \geq \frac{2}{3}\right\}$ ⑤ $\{x \mid x \geq 3\}$

19. 함수 $y = a\sqrt{x+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프와 x 축의 교점의 좌표는? (단, a, b, c 는 상수)



- ① $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ ② $\left(-\frac{4}{3}, 0\right)$
 ③ $\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$ ④ $(-\sqrt{2}, 0)$
 ⑤ $(-\sqrt{3}, 0)$

20. 무리함수 $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$ 의 최댓값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

21. 공집합이 아닌 두 집합 A, B 에 대하여 $A \times B = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}$ 라고 정의하자. 집합 $A = \{2, 3, 5, 6\}$, $B = \{1, 5\}$, $C = \{2, 3, 4\}$ 일 때, $n((A \times B) \cap (A \times C))$ 를 구하여라.

 답: _____

22. 자연수를 원소로 하는 두 집합 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$, $B = \{a_k + b|a_k \in A\}$ 가 있다. $A \cap B = \{4, 7, 9\}$ 이고, 집합 A 의 원소의 합이 32, $A \cup B$ 의 원소의 합이 62일 때, 집합 B 의 원소 중 가장 큰 수와 작은 수의 차를 구하여라.

 답: _____

23. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 한 자리 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B = \{2, 4, 6, 8\}$, $A^c = \{6, 7, 8, 9\}$, $A^c \cap B^c = \{7, 9\}$ 일 때, $(A - B)^c$ 를 구하여라.

 답: _____

24. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A-B) = 20$, $n(A^c \cap B) = 12$, $n(A \cup B) = 48$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

 답: _____

25. $x > -1$ 일 때 $x + \frac{1}{x+1}$ 의 최솟값을 m , 그 때의 x 의 값을 k 라 할 때 $m+k$ 의 값을 구하여라.

 답: _____