

1. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ② 부산에 사는 중학생들의 모임
- ③ 예쁜 강아지들의 모임
- ④ 영어를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임

2. 다음 중 옳은 것은?

① $n(\{0, 1, 2\}) = 2$

② $n(\{x|x\text{는 } 4\text{의 약수}\}) = 4$

③ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$

④ $n(\{x|x\text{는 } 10\text{보다 작은 자연수}\}) = 10$

⑤ $n(\{\emptyset\}) = 1$

3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 3 을 포함하고 원소 6 을 포함하지 않는 부분집합으로 옳은 것은?

① $\emptyset$

② $\{1, 6\}$

③ $\{1, 4, 12\}$

④ $\{1, 3, 4, 10\}$

⑤ $\{1, 3, 4, 12\}$

4. 집합 A 의 부분집합의 개수가 4 개일 때, $n(A)$ 를 구하여라.



답:

5. 두 집합 $A = \{7, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, a + 2\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, a 의 값을 구하여라.



답: _____

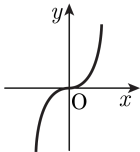
6. $x > 0, y > 0$ 일 때, $(3x + 4y) \left(\frac{3}{x} + \frac{1}{y} \right)$ 의 최솟값을 구하여라.



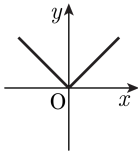
답: _____

7. 다음 중 함수의 그래프가 아닌 것은?

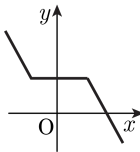
①



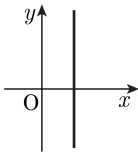
②



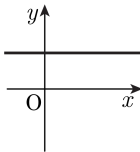
③



④



⑤



8. $X = \{1, 2, 3\}, Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow Y$ 의 개수를 구하면?

① 6 개

② 8 개

③ 18 개

④ 24 개

⑤ 27 개

9. $x : y = 4 : 3$ 일 때, $\frac{xy}{x^2 - 2y^2}$ 의 값을 구하면?

① -2

② 2

③ -4

④ 4

⑤ -6

10. $\{1, 4\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.



답:

개

11. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때 다음 중 옳은 것은?

① $X \subset A$

② $X \subset (A \cap B)$

③ $X \subset (A \cup B)$

④ $(A \cup B) \subset X$

⑤ $(A \cap B) \subset X$

12. 명제 ‘ x 가 소수이면 x 는 홀수이다.’는 거짓이다. 다음 중 반례로 알맞은 것은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

13. x 가 양의 실수 일 때, $x^2 + 1 + \frac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x 값을 차례대로 구하여라.

 답: _____

 답: _____

14. 자연수 전체의 집합 N 에 대하여 함수 $f : N \rightarrow N$ 을 $f(n) = (n\text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의한다. 이 때, 집합 $A = \{n | f(n) = 2\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

① $1 \in A$

② $2 \in A$

③ $4 \in A$

④ $6 \in A$

⑤ $10 \in A$

15. 다음 중 항등함수를 찾으려면?

① $f(x) = x$

② $f(x) = x + 1$

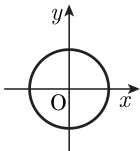
③ $f(x) = x - 1$

④ $f(x) = x^2$

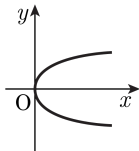
⑤ $f(x) = x^2 + 1$

16. 다음 그래프 중 역함수가 존재하는 함수의 그래프가 될 수 있는 것은?

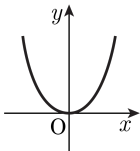
①



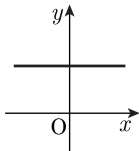
②



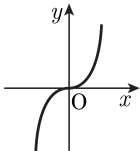
③



④



⑤



17. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f^{-1} = f$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

18. 함수 $y = \frac{x+3}{x-3}$ 은 $y = \frac{6}{x}$ 을 x 축, y 축의 방향으로 각각 m , n 만큼 평행이동한 것이다. $m+n$ 의 값을 구하여라



답: _____

19. 분수함수 $y = \frac{3x-1}{x+1}$ 의 점근선을 $x = a$, $y = b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

20. 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 역함수가 $f^{-1}(x) = \frac{4x-3}{-x+2}$ 일 때, 상수 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

21. 두 명제 $p \rightarrow q$ 와 $\sim r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

① $q \rightarrow r$

② $\sim p \rightarrow \sim r$

③ $\sim r \rightarrow \sim p$

④ $p \rightarrow r$

⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$

22. 다음 중 p 가 q 이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닌 것은?

① $p : ac = bc, q : a = b$

② $p : A \subset B, q : A - B = \emptyset$

③ $p : a > 0$ 이고 $b < 0, q : ab < 0$

④ $p : a + b$ 가 정수, $q : a, b$ 가 정수

⑤ $p : \triangle ABC$ 는 정삼각형이다. $q : \triangle ABC$ 의 세 내각의 크기가 같다.

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



답:

24. 분수식 $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)}$ 을 간단히 하면?

① $\frac{2}{x(x+1)}$

② $\frac{1}{x(x+2)}$

③ $\frac{1}{x(x+1)}$

④ $\frac{2}{x(x+2)}$

⑤ $\frac{3}{x(x+2)}$

25. 분수함수 $y = \frac{x+2}{x-1}$ 의 그래프가 직선 $y = mx + 1$ 과 만나지 않도록 하는 실수 m 의 값의 범위를 구하면?

① $0 < m \leq 12$

② $-12 \leq m < 0$

③ $-12 < m \leq 0$

④ $0 \leq m < 12$

⑤ $-12 \leq m \leq 12$

26. 다음 두 조건을 만족하는 집합 A 의 부분집합의 개수는?

$$A \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 5\}$$

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

① 6개

② 7개

③ 8개

④ 9개

⑤ 10개

27. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 4, 10\}$ 에 대하여 $A * B = (A \cup B) - B$ 라고 할 때, $(A * B) * B$ 를 구하여라.



답:

28. 다음은 정수 a, b 에 대하여 명제 ‘ ab 가 짝수이면 a 또는 b 가 짝수이다.’ 를 증명한 것이다.

a, b 를 모두 홀수라 하면 $a = 2m - 1, b = 2n - 1$ (m, n 은 정수)로 나타낼 수 있으므로

$$ab = (2m - 1)(2n - 1) = 4mn - 2m - 2n + 1$$

$$= 2(2mn - m - n) + 1$$

이때, $2mn - m - n$ 이 ’ 이므로, ab 는 이다.

따라서, ‘ a, b 가 홀수이면 ab 는 홀수이다.’ 는 참이고 이것은 주어진 명제의 이므로 주어진 명제도 참이다.

위의 과정에서 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

① 자연수, 홀수, 역

② 정수, 짝수, 대우

③ 정수, 홀수, 대우

④ 유리수, 짝수, 이

⑤ 유리수, 홀수, 이

29. 양수 a, b 가 $a + b = 1$ 을 만족시킬 때, 두 수 $P = a^3 + b^3$, $Q = a^2 + b^2$ 의 대소로 비교로 바른 것은?

① $P > Q$

② $P \geq Q$

③ $P = Q$

④ $P < Q$

⑤ $P \leq Q$

30. 모든 양수 m, n 에 대하여 함수 $f(x)$ 는 항상 $f(mn) = f(m) + f(n)$ 만족한다.

$f(2) = a, f(3) = b$ 일 때 $f(24)$ 를 a, b 를 써서 나타내면?

① $a + 2b$

② $2a + b$

③ $2a + 3b$

④ $3a + b$

⑤ $3a + 2b$

31. 두 함수 $f(x) = 4x+1$, $g(x) = 2x+3$ 에 대하여 $(g \circ (f \circ g)^{-1} \circ g)(-2)$

의 값을 구하면?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $-\frac{1}{4}$

④ $-\frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{1}{6}$