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 $n(\{\varnothing\}) = 1$

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

① $\varnothing$ 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: _____

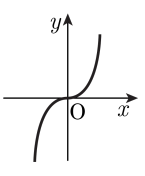
5. 두 집합 $A = \{7,\ 3,\ 5\}$, $B = \{3,\ 5,\ a+2\}$에 대하여 $A = B$일 때, a의 값을 구하여라.

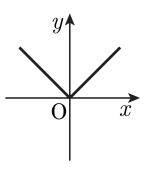
답: _____

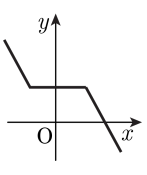
6. $x>0,\ y>0$일 때, $(3x+4y)\left(\dfrac{3}{x}+\dfrac{1}{y}\right)$의 최솟값을 구하여라.

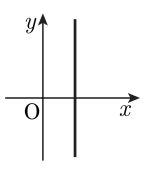
답: _____

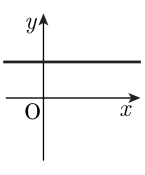
7. 다음 중 함수의 그래프가 아닌 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

8. $X = \{1, 2, 3\}, Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f : X \to Y$ 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. x가 양의 실수 일 때, $x^2+1+\dfrac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x값을 차례대로 구하여라.

답: _____

답: _____

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

① $1 \in \mathrm{A}$ ② $2 \in \mathrm{A}$ ③ $4 \in \mathrm{A}$

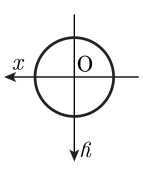
④ $6 \in \mathrm{A}$ ⑤ $10 \in \mathrm{A}$

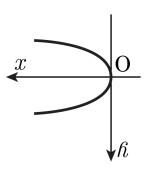
15. 다음 중 항등함수를 찾으면?

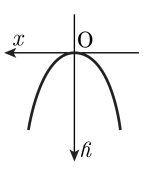
① $f(x) = x$　② $f(x) = x + 1$　③ $f(x) = x - 1$

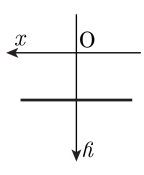
④ $f(x) = x^2$　⑤ $f(x) = x^2 + 1$

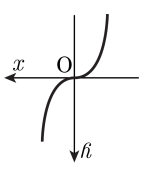
16. 다음 그래프 중 역함수가 존재하는 함수의 그래프가 될 수 있는 것은?

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

답: _____

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

답: _____

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

답: _____

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

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

④ $p \to r$　　⑤ $\sim q \to \sim p$

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

① $p : ac = bc,\ q : a = b$

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

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

답: _____

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

① $\dfrac{2}{x(x+1)}$　② $\dfrac{1}{x(x+2)}$　③ $\dfrac{1}{x(x+1)}$

④ $\dfrac{2}{x(x+2)}$　⑤ $\dfrac{3}{x(x+2)}$

25. 분수함수 $y = \dfrac{x+2}{x-1}$ 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 $A = \{x \mid x$는 20의 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 $\left(g\circ(f\circ g)^{-1}\circ g\right)(-2)$의 값을 구하면?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{1}{5}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$