1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 작은 짝수의 모임

② 우리나라 광역시의 모임

③ 10 보다 작은 자연수의 모임

④ 흥미로운 교과목의 모임

⑤ 우리나라에서 인구수가 많은 도시의 모임

2. 다음 중 집합 $\{1,\ 2,\ 4\}$ 의 진부분집합인 것을 모두 구하여라.

㉠ $\varnothing$
㉡ $\{1,\ 2\}$
㉢ $\{x \mid x$ 는 4의 약수$\}$
㉣ $\{x \mid x$ 는 5보다 작은 자연수$\}$

답: _____

답: _____

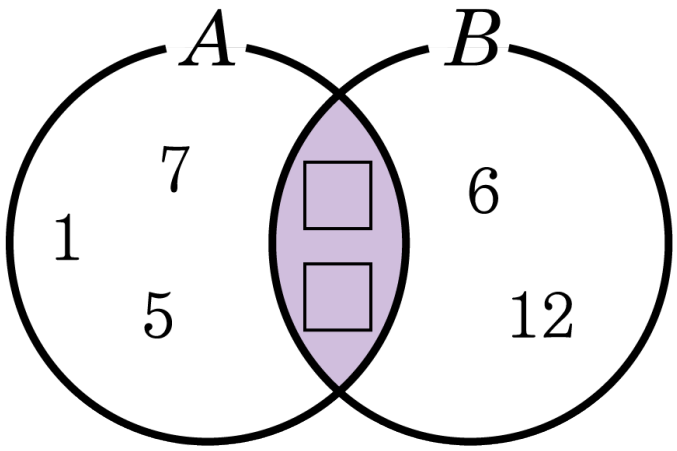
3. 집합 $A = \{x \mid x$는 5 이하의 홀수$\}$의 부분집합의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

4. 두 집합 $A = \{6,\ 12\}$, $B = \{12,\ a\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값으로 옳은 것은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. 두 집합 $A = \{x | x$는 10 이하의 홀수$\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 를 벤 다이어그램으로 나타낼 때, □ 안에 알맞은 수를 쓰시오.



답 : _____

답 : _____

6. 원소의 개수가 30인 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 $n(A \cup B) = 18$일 때, $n(A^c \cap B^c)$의 값은?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

7. $1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x(x-1)}$ 을 계산하면?

① 1 ② $\frac{1}{x}$ ③ $\frac{1}{x-1}$

④ $\frac{x}{x-1}$ ⑤ $\frac{x+1}{x(x-1)}$

8. 유리식 $\dfrac{x^2-4}{x^2-1} \div \dfrac{x^2-x-2}{x^2+x}$를 간단히 하면?

① $\dfrac{x}{x+1}$ ② $\dfrac{x}{x-1}$ ③ $\dfrac{x+2}{x-1}$

④ $\dfrac{x+2}{(x+1)(x-2)}$ ⑤ $\dfrac{x(x+2)}{(x+1)(x-1)}$

9. 다음 두 식의 대소를 바르게 비교한 것은?

$$A = 3x^2 - xy + 2y^2$$
$$B = 2x^2 + 3xy - 3y^2$$

① $A < B$ ② $A \leq B$ ③ $A > B$

④ $A \geq B$ ⑤ $A = B$

10. $a > 0$ 일 때, $A = 1 + \frac{a}{2}$, $B = \sqrt{1+a}$ 의 대소를 바르게 비교한 것은?

① $A > B$ ② $A < B$ ③ $A \geq B$

④ $A \leq B$ ⑤ $A = B$

11. 양수 a, b에 대하여 $a^2+b^2=1$을 만족할 때, $\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}$의 최솟값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

12. 다음 중 함수가 아닌 것을 고르면?

① $2y = x - 1$ ② $y = -x^2 - 8$ ③ $y = 5$

④ $x = y^2 - 4$ ⑤ $y = 3|x| - 1$

13. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 A에서 A로의 함수 f 중에서 $f(x) = f^{-1}(x)$를 만족시키는 것의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 6개 ⑤ 9개

14. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면 무엇인가?

보기

㉠ 두 함수 f, g 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 이다.

㉡ 함수 f 가 일대일대응이면 역함수 f^{-1} 가 존재한다.

㉢ 함수 $f : X \to Y$ 에 대하여 f^{-1} 가 존재하면
$f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f$ 이다.
(단, $X \neq Y$)

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉡,㉢ ⑤ ㉠,㉡,㉢

15. $x : y : z = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\dfrac{xy+yz+zx}{x^2+y^2+z^2}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{50}{47}$ ② $\dfrac{47}{50}$ ③ $\dfrac{49}{50}$ ④ $\dfrac{24}{25}$ ⑤ $\dfrac{26}{25}$

16. 다음 보기에 주어진 함수의 그래프 중 평행이동하였을 때, 함수 $y = \frac{x+1}{x-1}$ 의 그래프와 겹쳐질 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

Ⅰ. $y = \frac{2x-5}{x-2}$

Ⅱ. $y = \frac{2}{x-1}$

Ⅲ. $y = \frac{3x+4}{x+1}$

Ⅳ. $y = \frac{2x}{x-1}$

① Ⅰ, Ⅱ ② Ⅰ, Ⅳ ③ Ⅱ, Ⅳ

④ Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅳ

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

답: _____

18. 다음 집합 중에서 조건제시법을 원소나열법으로, 원소나열법을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? (정답 2 개)

① $A = \{x \mid x\text{는 홀수}\} = \{1, 3, 6, \cdots\}$

② $A = \{x \mid x\text{는 10의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8 \cdots\}$

③ $\{x \mid x\text{는 30보다 작은 소수}\} = \{2, 3, 5, 7, \cdots, 23, 29\}$

④ $\{3, 6, 9, 12\} = \{x \mid x\text{는 10 이하의 3 의 배수}\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 7, \cdots, 99\} = \{x \mid x\text{는 100 이하의 홀수}\}$

19. 두 일차함수 $f(x) = ax + b$ 와 $g(x) = a'x + b'$ 사이에 $f^{-1} = g$ 인 관계가 성립할 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?

① $a = a'$ ② $aa' = 1$ ③ $aa' = -1$

④ $a + a' = 0$ ⑤ $a + a' = -1$

20. 두 다항함수 $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x^2 - 1$에 대하여 $(f^{-1} \circ g)(3)$ 의 값을 구하시오. (단, f^{-1} 는 f 의 역함수이다.)

답: _____

21. $|x-2|+2|y|=2$ 의 그래프와 직선 $y=mx+m+1$이 만나도록 하는 m의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

22. 함수 $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d}(d>0)$ 와 $g(x)=\dfrac{x+2}{3x+4}$ 가 $(f\circ g)(x)=x$ 를 항상 만족시킨다. 함수 $f(x)$ 의 점근선의 방정식이 $x=m, y=n$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하면?

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

23. 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: _____

24. 공항에서 출국시에 통과되지 않은 물건을 소유하고 있을 때는 경고음이 울리게 되어 있다. 1건 적발될 때마다 출국 심사 시간은 x분씩 늘어나며 y명의 사람들이 심사를 받기 위해 줄을 서서 기다리고 있다. 기본 심사 시간은 한 사람 당 2분이며 10건이 적발되었다고 할 때, 1시간 이내에 심사를 마치기 위한 xy의 최댓값을 구하여라.

답: _____

25. 함수 $f(x)$ 는 모든 함수 $h(x)$ 에 대하여 $(h \circ f \circ g)(x) = h(x)$ 를 만족시키고, $g(x) = 3x + 1$ 일 때, $f(7)$ 의 값을 구하여라.

답: _____