

1. 원 $x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$ 을 점 $(2, 1)$ 에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은?

① $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$

② $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$

③ $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 1$

④ $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 1$

⑤ $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 1$

2. 다음 중 공집합인 것은?

① $\{x|x \text{는 분모가 } 7 \text{인 기약분수}\}$

② $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 배수 중 짝수}\}$

③ $\{x|x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$

④ $\{x|1 < x \leq 2, x \text{는 자연수}\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$

3. 두 집합 $A = \{1, 2, a + 1\}$, $B = \{1, b, 7\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

4. 집합 $A = \{x \mid |x - 1| = 1\}$, $B = \{x \mid 2x - 1 < 9\}$, $C = \{x \mid -3 < x < 3\}$ 일 때, 세 집합 A, B, C 의 포함 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A \subset B \subset C$

② $A \subset C \subset B$

③ $B \subset A \subset C$

④ $B \subset C \subset A$

⑤ $C \subset A \subset B$

5. 집합 $A = \{1, 2, 4, 6\}$ 의 부분집합 중 진부분집합의 개수는?

① 9 개

② 11 개

③ 13 개

④ 15 개

⑤ 17 개

6. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2\}$ 에 대하여 $B \cup X = X$ 를 만족시키는 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하시오.

① 2개

② 4개

③ 8개

④ 16개

⑤ 32개

7. 두 함수 $f(x) = 3x + 1$, $g(x) = 4x + a$ 에 대하여 $(g \circ f)(x) = 12x + 7$ 이 성립할 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

8. 원 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$ 을 x 축 방향으로 2, y 축 방향으로 5 만큼 평행이동 했을 때, 이 원의 중심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: $a + b =$ _____

9. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.



답:

10. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \cap A^c = \phi$

② $A \cup U = U$

③ $\phi^c = U$

④ $A \cap U = U$

⑤ $(A^c)^c = A$

11. 함수 f 가 임의의 두 양수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 를 만족하고 $f(2) = 1$ 일 때, $f\left(\frac{1}{8}\right)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

12. 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: _____

13. 등식 $\frac{x^2 + 1}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{x-3}$ 이 x 에 대한 항등식
이 되도록 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값을 구하여라.



답: _____

14. $\frac{3}{a} + \frac{3}{b} = \frac{16}{a+b}$ 일 때, $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{8}{3}$

② $\frac{10}{3}$

③ $\frac{14}{3}$

④ $\frac{16}{3}$

⑤ $\frac{17}{3}$

15. 0이 아닌 실수 x, y 가 $\frac{x-y}{4x+2y} = \frac{1}{3}$ 을 만족할 때, 유리식 $\frac{x^2-5y^2}{2xy}$ 이
값은?

① -2

② 1

③ 0

④ 2

⑤ 5

16. $a + b + c \neq 0$ 일 때, $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{1}{3}$

17. $\frac{y}{x-z} = \frac{x+y}{z} = \frac{x}{y}$ 를 만족하는 서로 다른 양수 x, y, z 에 대하여 $\frac{x}{y}$ 는? (단, $x+y \neq 0$)

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{5}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{5}{3}$

⑤ 2

18. $a : b = c : d$ 일 때 다음 등식 중 성립하지 않는 것은?(단, 분모는 모두 0 이 아니다.)

$$\textcircled{1} \quad \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{a+c}{a-c} = \frac{b+d}{b-d}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{c}{d} = \frac{a-c}{b-d}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{a+d}{a-d} = \frac{b+c}{b-c}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$$

19. x km 인 길을 왕복하는데 갈 때는 a km/h, 올 때는 b km/h 의 속력으로 걸었다. 이때, 평균속력은?

① $\frac{x}{a+b}$

② $\frac{a+b}{x}$

③ $x(a+b)$

④ $\frac{2ab}{a+b}$

⑤ $\frac{2(a+b)}{ab}$

20. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 18\}$ 를 조건제시법으로 올바르게 나타낸 것을 모두 골라라.

㉠ $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 18 \text{인 정수}\}$

㉡ $A = \{x \mid 1 < x \leq 17 \text{인 짝수}\}$

㉢ $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$

㉣ $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 짝수}\}$

㉤ $A = \{x \mid x \text{는 } 19 \text{ 미만의 짝수}\}$

 답: _____

 답: _____

 답: _____

21. 집합 A, B, C, D, E 의 관계가 보기와 같을 때, 다음 중 옳은 것은?

보기

$$A \subset C, B \subset C, C \subset E, D \subset E$$

- ① 집합 A 는 집합 B 의 부분집합이다.
- ② 집합 B 는 집합 D 의 부분집합이다.
- ③ $D \subset C$ 이면, $B \subset D$ 이다.
- ④ $E \subset D$ 이면, $A \subset D$ 이다.
- ⑤ 집합 B 와 집합 E 는 같을 수 없다.

22. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 3, 5를 반드시 포함하는 부분집합의 개수가 32 개일 때, 자연수 n 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

23. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 보기의 연산 과정 중 처음으로 잘못된 곳을 골라라.

보기

$$A^C - B^C = A^C \cap (B^C)^C = A^C \cap B = B - A = (A \cup B) - B$$

㉠

㉡

㉢

㉣



답: _____

24. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때 $(A - B) \cup X = X, (A \cup B) \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

$$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$$

① 2개

② 4개

③ 6개

④ 8개

⑤ 10개

25. 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x+a, x+b)$ 에 의해 점 $(1, 2)$ 가 점 $(-1, 4)$ 으로 옮겨질 때, 평행이동 f 에 의해 원점으로 옮겨지는 점의 좌표는?

① $(2, -2)$

② $(2, 2)$

③ $(2, 0)$

④ $(-2, 2)$

⑤ $(4, 2)$

26. 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2x(x \neq 1)$ 를 만족할 때 $f(x)$ 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 의 식은?

① $\frac{x+2}{x-2} (x \neq 2)$

② $\frac{x+1}{x-2} (x \neq 2)$

③ $\frac{x-1}{x-2} (x \neq -1)$

④ $\frac{x+2}{x+1} (x \neq -1)$

⑤ $\frac{x+2}{x-1} (x \neq 1)$

27. 양의 실수에서 정의된 두 함수 $f(x) = x^2 + 2x$, $h(x) = \frac{100x + 200}{f(x)}$

에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $(h \circ g)(8)$ 의 값은?

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

28. $a : b = c : d$ 일 때, [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $abcd \neq 0$, $b + 2d \neq 0$, $a - 2b \neq 0$, $c - 3d \neq 0$ 이다.)

보기

㉠ $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

㉡ $\frac{a}{b} = \frac{a + 2c}{b + 2d}$

㉢ $\frac{a + 2b}{a - 2b} = \frac{c + 3d}{c - 3d}$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

29. 두 원 $x^2 - 2x + y^2 - 4y + 4 = 0$, $x^2 - 6x + y^2 - 2y + 9 = 0$ 이 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭이 될 때, ab 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)



답: _____

30. 전체 집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 9\}$, $A - (A - B) = \{1\}$ 을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개

31. 다음 빈 칸에 ‘공, 유한, 무한’ 중 하나를 골라 알맞게 써넣어라.

- 무한집합인 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 $n(A^c) = 0$ 이면 집합 A 는 집합이다.
- A 는 유한집합, B 는 무한집합일 때, $A \cap B$ 는 집합, $B - A$ 는 집합, $A \cup B$ 는 집합이다.
- $A \cap B = A$, $A \cup B = A$ 일 때, $A - B$ 는 집합이다.

> 답: _____

32. 집합 $S = \{1, 2, 3, 4\}$ 를 $A \cup B = S$, $A \cap B = \emptyset$ 인 두 집합 A, B 로 분할한다. 또 $f(A)$ 를 집합 A 의 원소의 총합, $f(B)$ 를 집합 B 의 원소의 총합이라 할 때, $f(A) \cdot f(B)$ 의 최댓값을 구하면 ?

① 5

② 10

③ 15

④ 25

⑤ 45

33. 서로 다른 세 양수 p, q, r 에 대하여 $\frac{2}{p+q} + \frac{2}{q+r} + \frac{2}{r+p} \geq \frac{k}{p+q+r}$

이 성립할 때 k 의 최댓값은?

① 2

② 5

③ 9

④ 12

⑤ 18

34. 실수에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족한다.

- 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \neq 0$
- 임의의 실수 x, y 에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$ 가 성립한다.

이 때, 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

- (i) $f(0) = 2$
- (ii) $f(-x) = -f(x)$
- (iii) $f(2x) = \{f(x)\}^2 - 2$
- (iv) $\{f(x)\}^2 + \{f(y)\}^2 = f(x+y)f(x-y) + 4$

① i , ii

② i , ii , iii

③ i , iii , iv

④ ii , iii , iv

⑤ i , ii , iii , iv

35. 서울시의 전기 요금은 100kWh 이내로 사용한 경우는 6000 원이고, 100kWh 이상은 10kWh 증가할 때마다 1000 원씩 요금이 추가된다고 한다. 사용한 전기의 양을 A kWh, 전기 요금을 B 원이라고 할 때, A 와 B 의 관계식은? (단, $A \geq 100$ 이고, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수를 나타낸다.)

① $B = 5000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{10} \right]$

② $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{10} \right]$

③ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 101}{10} \right]$

④ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 100}{11} \right]$

⑤ $B = 6000 + 1000 \left[\frac{A - 101}{11} \right]$