

1. 다음 연립방정식이 $x = y = 0$ 이외의 해를 가질 때, k 의 값은?

$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 3x + y = kx \end{cases}$$

① $\frac{5}{2}$

② $-\frac{5}{2}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $-\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{5}{3}$

2. 다음 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

$$(0, 0), (2, 6), (6, 3)$$



답:

3. 원 $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ 과 중심이 같고, 점 $(1, 1)$ 을 지나는 원의 방정식은?

① $x^2 + y^2 - 2y = 0$

② $x^2 + y^2 - 2x + 1 = 0$

③ $x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$

④ $x^2 + y^2 - 2x + 3 = 0$

⑤ $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$

4. 다음 중 유한집합인 것을 모두 골라라.

㉠ $\{x \mid x \text{는 자연수}\}$

㉡ $\{x \mid x \text{는 가장 작은 자연수}\}$

㉢ $\{x \mid 0 < x < 1, x \text{는 자연수}\}$

㉤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12, 24\}$

㉥ $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 수}\}$

㉦ $\{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$

 답: _____

 답: _____

 답: _____

 답: _____

5. 다음 규칙에 따라 전광판은 불이 들어온다고 한다. 불이 켜진 전광판이 나타내는 숫자를 구하여라.

[규칙]

불이 들어오는 자리는 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 4를 반드시 포함하고, 원소 6을 포함하지 않는 부분집합이다.

$\{1, 4\}$	$\{3, 4\}$	$\{1, 2, 4\}$
$\{1, 3, 4\}$	$\{1, 4, 6\}$	$\{1, 2, 4, 5\}$
$\{1, 4, 5\}$	$\{1, 2, 3, 4\}$	$\{1, 3, 4, 5\}$
$\{2, 3, 4, 6\}$	$\{1, 2, 4, 6\}$	$\{1, 2, 3, 4, 5\}$



답: _____

6. 두 점 $A(-2, -1)$, $B(4, 3)$ 에 대하여 선분 AB 의 수직이등분선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

7. 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$ 의 모든 진부분집합의 개수는 x 개 이고, 집합 A 의 부분집합 중에서 집합 $B = \{a, b, c\}$ 와 서로소인 집합이 모두 y 개 일 때, $x + y$ 의 값은?

① 9

② 10

③ 28

④ 35

⑤ 36

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 15$, $n(A \cup B) = 20$, $n(A \cap B) = 8$ 일 때, $n(B)$ 는?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

9. 정의역과 공역이 실수 전체의 집합인 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 두 조건 $p : f(x) = 0$, $q : g(x) = 0$ 을 만족하는 집합을 각각 A , B 라 할 때, 조건 $f(x)g(x) \neq 0$ 을 만족하는 집합은?

① $A^c \cap B$

② $A \cap B^c$

③ $A^c \cap B^c$

④ $A^c \cup B^c$

⑤ $A^c \cup B$

10. 명제 ‘ $p(x)$ 이면 $q(x)$ 가 아니다’가 참일 때, 두 집합 $P = \{x \mid p(x)\}$, $Q = \{x \mid q(x)\}$ 사이의 관계로 다음 중 옳은 것은?

① $P \subset Q$

② $Q \subset P$

③ $P \subset Q^c$

④ $Q^c \subset P$

⑤ $P \cup Q = P$

11. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하고, 명제 ‘ p 이면 q 이다.’가 거짓임을 보이기 위해 반례를 찾으려고 한다. 다음 중 그 반례가 속하는 집합은?

① $P - Q$

② $Q - P$

③ $P \cap Q$

④ $P^c \cap Q^c$

⑤ $Q \cup P^c$

12. 다음 두 조건 $p : 2 \leq x \leq 5$, $q : x \geq a$ 에 대하여 p 는 q 이기 위한
충분조건이 되도록 상수 a 의 최댓값을 구하여라.



답: _____

13. 두 조건 p, q 에 대하여 $\sim q$ 는 p 이기 위한 필요조건이다. 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, U 는 전체집합이다.)

① $P \cap Q = \emptyset$

② $P \cup Q = U$

③ $P \subset Q$

④ $Q \subset P$

⑤ $Q^c = P$

14. 함수 $f(x) = x^3 + x^2 + x - 5$ 일 때, $(f \circ f)(x)$ 를 $x-1$ 로 나눈 나머지를 구하여라.



답: _____

15. 직선 $x + y = 1$ 은 두 점, $A(-2, 0)$, $B(0, 7)$ 을 잇는 선분 AB 를 어떤 비로 내분하는가?

① $3 : 2$

② $2 : 3$

③ $1 : 1$

④ $2 : 1$

⑤ $1 : 2$

16. 점 $(3, -1)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 5$ 에 그은 두 접선과 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 S 라 할 때, $4S$ 의 값은?

① 33

② 35

③ 45

④ 49

⑤ 55

17. 두 원 $x^2 + y^2 = 1$, $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$ 의 공통접선의 방정식을 구하면?

① $x = -2$, $y = -1$

② $x = 1$, $y = 1$

③ $x = -1$, $y = 1$

④ $x = 1$, $y = -1$

⑤ $x = -1$, $y = -1$

18. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 위의 점 $P(a, b)$ 에 대하여
 $\sqrt{(a-3)^2 + (b-4)^2}$ 의 최댓값은?

① 4

② 5

③ 6

④ $1 + \sqrt{5}$

⑤ $2(1 + \sqrt{5})$

19. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = 11, n(B) = 13, n(C) = 10, n(A \cap B) = 4, n(B \cup C) = 17, A \cap C = \emptyset$ 일 때, $A \cup B \cup C$ 의 원소의 개수는?

① 12

② 17

③ 24

④ 30

⑤ 34

20. 공집합이 아닌 두 집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset, B - A = \emptyset$ 이고, 집합 $A \cap B$ 의 모든 원소의 합이 10 일 때, 집합 A 의 모든 원소의 합을 구하여라.



답: _____

21. 네 점 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(4, 3)$, $C(0, 3)$ 과 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{PO} + \overline{PA} + \overline{PB} + \overline{PC}$ 의 최솟값은?

① 5

② $5\sqrt{2}$

③ 10

④ $5\sqrt{5}$

⑤ $10\sqrt{2}$

22. 점 $(1, 2)$ 에 대한 점 (a, b) 의 대칭점을 (a', b') 이라 하고, 점 (a, b) 가 직선 $y = 3x + 1$ 위를 움직일 때, 다음 중 점 (a', b') 이 움직이는 도형 위의 점은?

① $(-1, 2)$

② $(0, -1)$

③ $(1, 0)$

④ $(2, 1)$

⑤ $(3, 5)$

23. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$ 의 중심을 A라 하고, 이 원을 직선 $l: 2x - y - 6 = 0$ 에 대하여 대칭 이동하였을 때, 이동된 원의 중심을 B라 하고, 직선 l 의 y 절편을 C라 할 때, 세 점 A, B, C에 의하여 만들어지는 $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표를 구하면?

① $\left(\frac{8}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

② $\left(\frac{8}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

③ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

④ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

⑤ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{5}{3}\right)$

24. 자연수 전체의 집합 N 에서 N 으로의 함수 f 를

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & (n \text{이 } 2 \text{의 배수일 때}) \\ n+1 & (n \text{이 } 2 \text{의 배수가 아닐 때}) \end{cases} \quad \text{로 정의하자.}$$

$f = f^1$, $f \circ f = f^2$, $f \circ f^2 = f^3$, $\dots$, $f \circ f^n = f^{n+1}$ 으로 나타낼 때, $f^k(10) = 2$ 를 만족하는 자연수 k 의 최솟값은? (단, n 은 자연수이다.)

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

25. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $f(x)$ 는 우함수, $g(x)$ 는 기함수이고,
 $f(4) = 1$, $g(1) = -3$ 일 때, $f(-4) + g(-1)$ 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4