

1. 좌표평면 위의 두 점 A (5,0), B (-3,3) 과 원점으로부터 거리가 2만큼 떨어진 동점 P 에 대하여 $\triangle ABP$ 의 무게중심이 그리는 자취의 길이는?

① $\frac{\pi}{3}$

② $\frac{2}{3}\pi$

③ π

④ $\frac{4}{3}\pi$

⑤ $\frac{5}{3}\pi$

2. 두 원 $C_1 : x^2 + y^2 = r^2$, $C_2 : (x - 6)^2 + (y - 8)^2 = 4$ 에 대하여 공통 접선의 개수가 4개가 되도록 하는 양의 정수 r 의 개수는?

① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개 ⑤ 8개

3. 직선 $y = x + 4$ 가 원 $x^2 + y^2 = 9$ 에 의해서 잘린 현의 길이를 구하여라.

 답: _____

4. 원 $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$ 위의 점 $(-3, 4)$ 에서의 접선의 방정식이 $y = mx + n$ 일 때, $3m + n$ 의 값을 구하면?

 답: _____

5. 직선 $y = 2x$ 에 평행하고 원 $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 10 = 0$ 에 접하는 접선의 방정식을 구하면?

- ① $y = x + 1$ 또는 $y = 2x - 11$
- ② $y = 2x + 2$ 또는 $y = 4x - 4$
- ③ $y = 2x + 5$ 또는 $y = 2x - 15$
- ④ $y = 3x + 6$ 또는 $y = 7x - 19$
- ⑤ $y = 6x + 3$ 또는 $y = 3x - 5$

6. 점 $(3, 1)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 5$ 에 그은 접선의 방정식 중에서 기울기가 양인 직선을 $y = mx + n$ 이라 할 때, mn 의 값은?

① -4 ② -6 ③ -8 ④ -10 ⑤ -12

7. 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$ 에 의하여 점 $(2, 1)$ 이 점 $(1, -1)$ 로 옮겨질 때, $(0, 0)$ 는 어느 점으로 옮겨지는가?

① $(1, 2)$

② $(-1, 2)$

③ $(1, -2)$

④ $(-1, -2)$

⑤ $(2, 1)$

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. 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x + a, y + 4)$ 에 의해 원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 이동하였더니 원점에서 원의 중심까지의 거리가 5 가 되었다. 이 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

 답: _____

10. 직선 $ax + by + c = 0$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동 하였더니 직선 $3x - 4y + 2 = 0$ 과 수직이 되었다. 이 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $\frac{8a}{3b}$ 의 값은?(단, $ab \neq 0$)

① $-\frac{32}{9}$

② -2

③ 2

④ 4

⑤ $\frac{32}{9}$

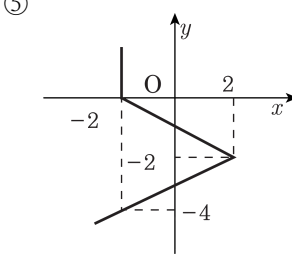
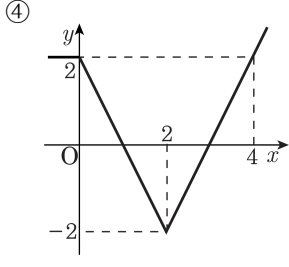
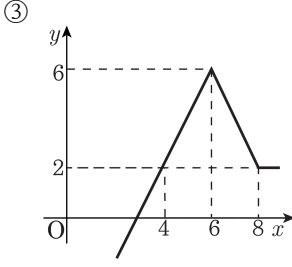
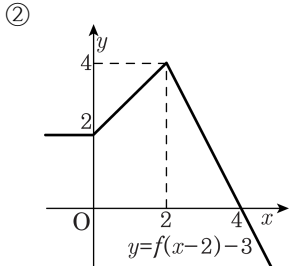
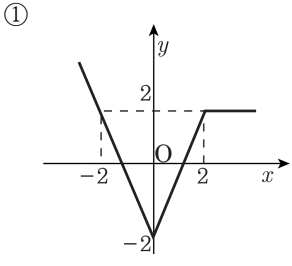
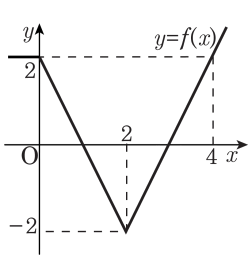
11. 점 $(a-4, a-2)$ 를 x 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 다음, $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점과 원점 사이의 거리가 2일 때, 처음 점의 좌표를 (p, q) 라 한다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

 답: _____

12. 점 $(1, 2)$ 를 직선 $y = 2x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, 실수 a, b 에 대하여 $5(a + b)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

13. 방정식 $y = f(x)$ 가 나타내는 도형이 그림과 같을 때, $y = f(2 - x)$ 가 나타내는 도형을 좌표평면 위에 바르게 나타낸 것은?



14. 다음 중 원 $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ 을 평행이동하여 겹쳐질 수 있는 원의 방정식은?

- ① $x^2 + y^2 = \frac{1}{3}$ ② $x^2 + y^2 = 1$
③ $x^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$ ④ $x^2 + y^2 = 4$
⑤ $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = \frac{1}{2}$

15. 두 집합 $A = \{a, \square, b, d\}$, $B = \{b, c, \square, d\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, 안에 들어갈 알파벳을 차례대로 써넣어라.

 답: _____

 답: _____

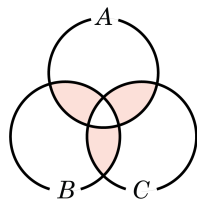
16. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 n 을 반드시 원소로 갖는 집합의 개수가 32개일 때, 자연수 n 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

17. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{20, 32, 36\}$, $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}, 20 \leq x \leq 40\}$ 일 때, 집합 B 로 가능한 것은?

- ① $\{32, 36, 40\}$ ② $\{24, 28, 36, 40\}$ ③ $\{24, 32, 36, 40\}$
④ $\{24, 26, 30, 34\}$ ⑤ $\{32, 36, 38, 40\}$

18. 두 집합 X, Y 에 대하여 $X \star Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c)$ 라고 정의할 때, 다음의 벤다이어그램에서 빗금 친 부분을 나타내는 것은?



- ① $\{(A \cap B) \cup (A \cap C)\} \star (B \cap C)$
 ② $\{(A \cup B) \cap (A \cup C)\} \star (B \cap C)$
 ③ $\{(A \cap B) \star (A \cap C)\} \cup (B \cap C)$
 ④ $\{(A \cup B) \star (A \cup C)\} \cup (B \cap C)$
 ⑤ $\{(A \cap B) \star (A \cap C)\} \cup (B \cap C)$

19. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P \cup (Q - P) = Q$ 이다. 다음 명제 중 반드시 참인 것은?

- ① $\sim p \rightarrow q$ ② $q \rightarrow p$ ③ $q \rightarrow \sim p$
④ $\sim q \rightarrow \sim p$ ⑤ $\sim p \rightarrow \sim q$

20. 다음 중 거짓인 명제는?

- ① 모든 소수는 약수를 2개 가진다.
- ② 어떤 소수는 홀수가 아니다.
- ③ 모든 실수 a 에 대하여 $a^2 > 0$ 이다.
- ④ a, b 가 유리수이면 $a + b$ 도 유리수이다.
- ⑤ 중산고등학교 1 학년 학생들은 수학 공부를 열심히 한다.

21. $a \leq x \leq 3$ 은 $1 \leq x \leq 4$ 이기 위한 충분조건이고, $1 \leq x \leq 4$ 이기 위한 필요조건은 $0 \leq x \leq b$ 이다. 이때, a 의 최솟값과 b 의 최솟값의 곱은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

- 22.** 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건, r 은 q 이기 위한 필요조건, r 은 s 이기 위한 충분조건, q 는 s 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?
- ① q 는 p 이기 위한 충분조건이다.
 - ② r 은 p 이기 위한 충분조건이다.
 - ③ p 는 r 이기 위한 필요충분조건이다.
 - ④ r 은 s 이기 위한 필요충분조건이다.
 - ⑤ s 는 p 이기 위한 필요충분조건이다.

23. 실수 x, y 가 $x^2 + y^2 = 5$ 를 만족할 때, $x + 2y$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 한다. 이 때, $M - m$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

24. 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: _____

25. 두 정점 A(-1, 0), B(2, 0) 으로부터 거리의 비가 1 : 2 인 점 P 에 대하여 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $\triangle PAB$ 의 넓이의 최댓값은 3 이다.
- ㉡ $\angle PBA$ 의 최대 크기는 60° 이다.
- ㉢ 점 P 의 자취의 길이는 4π 이다.

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

26. 두 원 $x^2 + y^2 = 9$, $(x - 4)^2 + y^2 = 1$ 에 동시에 외접하고 반지름의 길이가 2인 원의 중심의 좌표를 구하면?

① (3, 3)

② (3, -3)

③ (4, ± 4)

④ (± 4 , 4)

⑤ (4, ± 3)

27. 두 원 $x^2 + y^2 = 16$, $(x - 9)^2 + y^2 = 9$ 의 공통외접선의 길이를 l 이라 하고 공통내접선의 길이를 m 이라 할 때, $l^2 - m^2$ 의 값은?

① 48

② -48

③ 32

④ -32

⑤ 30

28. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 직선 $ax + by + c = 0$ 에 대하여 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, a, b, c 는 모두 양수이고 $b \geq a$)

보기

- ㉠ $c = b$ 이면 두 점에서 만난다.
- ㉡ $c = 2b$ 이면 만나지 않는다.
- ㉢ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ 이면 한 점에서 만난다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

29. 두 점 A(-3, 0), B(1, 0)으로 부터의 거리의 비가 3 : 1인 점 P에 대하여 삼각형 PAB의 넓이의 최댓값은?

① 2

② $\frac{5}{2}$

③ 3

④ $\frac{7}{2}$

⑤ 4

30. x 축 위의 두 점 $A(2, 0), B(4, 0)$ 과 직선 $y = x$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은?

① 2

② $2\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{3}$

④ 4

⑤ $2\sqrt{5}$

31. 집합 $A = \{(a, b) \mid a \times b = 9, a, b \text{는 자연수}\}$ 일 때, 집합 $n(A)$ 를
바르게 구한 것은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

32. 집합 $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?.

① $\emptyset \in A$

② $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$

③ $n(A) = 5$

④ $\{4\} \subset A$

⑤ $\{6, 8\} \in A$

33. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 64\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \subset B \subset C$ 가 동시에 성립하기 위한 $\square$ 의 값을 모두 구하면?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

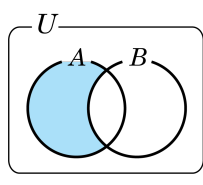
⑤ 20

34. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이고, 다음 조건을 만족하는 집합 B 의 갯수를 구하여라.

$$\begin{aligned} B &\subset A \\ 2 &\in B \\ n(B) &= 3 \end{aligned}$$

 답: _____ 개

35. 다음 중 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분이 나타내는 집합에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면 ?



- ① $A - B$ 라고 쓰며, A 마이너스 B 라고 읽는다.
- ② A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소들로 이루어진 집합이다.
- ③ $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
- ④ $A - B = B - A$
- ⑤ $A - B = A \cap B^c$

36. 자연수 전체의 집합의 부분집합 $A = \{a|a \text{는 } 24\text{의 약수}\}$, $B = \{b|b \text{는 } 36\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c)$ 의 모든 원소의 총합을 구하여라.

 답: _____

37. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 41 \text{ 이하의 소수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A^c \cap B) = 4$, $n(B^c) = 7$, $n(A^c \cap B^c) = 4$ 일 때, $n(A - B)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

38. 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 하자. $\sim q$ 가 p 이기 위한 필요조건일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P^c \subset Q$

② $Q \subset P$

③ $Q - P = \phi$

④ $P - Q = P$

⑤ $P - Q = \phi$

39. 한 점 $P(a, b)$ 에서 두 원 $(x-4)^2+(y+1)^2=4$ 와 $(x-2)^2+(y-2)^2=9$ 에 그은 각각의 접선과 두 원과의 접점을 A, B 라 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 점 $P(a, b)$ 의 자취를 구하면?

① $2a - 3b - 7 = 0$

② $2a - 3b + 7 = 0$

③ $a^2 + b^2 = 3$

④ $a^2 + b^2 = 4$

⑤ $a^2 + b^2 = 5$

40. 자연수 n 을 적당한 정수 k_i 를 써서 $n = 2^{k_1} + 2^{k_2} + \cdots + 2^{k_r}$ 로 나타낼 때, $A(n) = (k_1, k_2, \dots, k_r)$ 으로 정의한다. (단, $0 \leq k_1 < k_2 < \cdots < k_r$) 이 때, $A(29)$ 의 원소의 총합을 구하여라.

 답: _____