

1. 점 $A(-2, 6)$ 와 점 $B(4, 4)$, 그리고 평면 위의 두 점 P, Q 에 대하여 $\overline{AP}$ 의 중점이 B , $\overline{AQ}$ 의 중점이 P 일 때, 점 Q 는 $\overline{AB}$ 를 몇 대 몇으로 외분하는 점인가?

① $4 : 3$

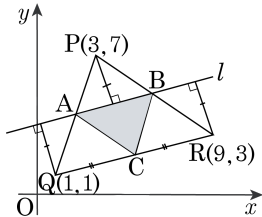
② $3 : 4$

③ $2 : 3$

④ $3 : 2$

⑤ $1 : 3$

2. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 세 점 $P(3, 7)$, $Q(1, 1)$, $R(9, 3)$ 으로부터 같은 거리에 있는 직선 l 이 선분 PQ , PR 과 만나는 점을 각각 A , B 라 하자. 선분 QR 의 중점을 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표를 $G(x, y)$ 라 하면 $x + y$ 의 값은?



① $\frac{16}{3}$

② 6

③ $\frac{20}{3}$

④ $\frac{22}{3}$

⑤ 8

3. 정점 $A(1, 4)$ 와 직선 $x + 2y - 1 = 0$ 위의 동점 P 를 연결하는 선분 AP 를 $2 : 1$ 로 내분하는 점의 자취의 방정식을 구하면?

① $x + 2y - 5 = 0$

② $2x + 3y - 10 = 0$

③ $3x + 6y - 11 = 0$

④ $3x - 6y - 10 = 0$

⑤ $2x + 5y - 9 = 0$

4. 평면 위의 세 점 $A(-1, 2)$, $B(4, 6)$, $C(0, 1)$ 과 임의의 점 P 가 있을 때, $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2 + \overline{CP}^2$ 을 최소로하는 점 P 의 좌표는 (a, b) 이고, 그 때의 최솟값은 k 이다. 이 때 $ab - k$ 의 값을 구하면?

① -25

② -20

③ -15

④ -10

⑤ -5

5. 점 $(2, 3)$ 을 지나는 직선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 $A(a, 0)$, $B(0, b)$ 라 하자. 이 때, 삼각형 OAB 의 넓이의 최솟값은? (단, O 는 원점이고 a, b 는 양수이다.)

① 8

② 9

③ 12

④ 15

⑤ 16

6. 좌표평면 위에서 $x^2 + 2xy + 2y^2 - 4x - ky + 5 = 0$ 이 두 개의 직선을 나타낼 수 있도록 하는 k 의 값을 구하면? (단, $k < 5$)

① -2

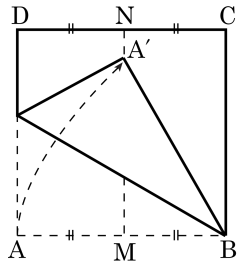
② -1

③ 1

④ 2

⑤ 4

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2 인 정사각형 모양의 종이를 꼭지점 A 가 선분 MN 위에 놓이도록 접었을 때, 점 A 가 선분 MN 과 만나는 점을 A' 이라 하자. 이 때, 점 A 와 직선 A'B 사이의 거리는? (단, M 은 선분 AB 의 중점, N 은 선분 CD 의 중점이다.)



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

8. 직선 $y = \frac{4}{3}x$ 와 x 축이 이루는 각을 이등분하는 직선의 방정식을 구할 때 기울기는? (단, 기울기는 양수이다.)

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{3}{4}$

9. 좌표평면에서 중심이 (a, b) 이고 x 축에 접하는 원이 두 점 $A(0, 5)$ 와 $B(8, 1)$ 을 지난다. 이 때, 원의 중심 (a, b) 와 직선 AB 사이의 거리는? (단, $0 \leq a \leq 8$)

① $\sqrt{3}$

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $2\sqrt{2}$

10. $x^2 + y^2 = 4$ 위의 점 $P(x, y)$ 와 두 점 $A(0, -4)$, $B(3, 0)$ 으로 이루어
지는 $\triangle PAB$ 의 넓이의 최대값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

11. $\{\{0\}, 1, 2, \{1, 2\}, \{\emptyset\}\}$ 를 원소로 가지는 집합 A 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $\emptyset \in A$

② $\{0\} \subset A$

③ $\{1, 2\} \subset A$

④ $\{1\} \in A$

⑤ $\{\emptyset\} \subset A$

12. 집합 $A = \{1, 2, \emptyset, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\{1, 2\} \notin A$

② $\emptyset \subset A$

③ $\emptyset \in A$

④ $A \subset A$

⑤ $1 \in A$

13. 집합 P 에 대하여 $2^A = \{P \mid P \subset A\}$ 로 정의한다. $A = \{1, 2, 4\}$ 일 때,
다음 중 옳지 않은 것은?

① $\emptyset \in 2^A$

② $\emptyset \subset 2^A$

③ $\{\emptyset\} \in 2^A$

④ $\{\emptyset\} \subset 2^A$

⑤ $A \in 2^A$

14. 집합 $S = \left\{1, \frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{1}{3^4}\right\}$ 의 공집합이 아닌 서로 다른 부분집합을

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_{31}$ 이라 하자. 각 집합 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{31}$ 에서
최소인 원소를 각각 뽑아 이들을 모두 더한 값을 구하면 $\frac{p}{q}$ (p, q 는
서로소) 이다. 이 때, $p - q$ 의 값을 구하여라.



답: _____

15. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 $A \subset B \subset X$ 를 만족하는 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

① 8 개

② 16 개

③ 24 개

④ 27 개

⑤ 32 개

16. 집합 $A_n = \{x \mid 2n-1 \leq x \leq 5n+1\}$ 에 대하여 $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \cdots \cap A_n \neq \emptyset$ 가 성립하는 자연수 n 의 최댓값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

17. $A_N = \{x | x \text{는 } n \text{의 약수, } n \text{은 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 일 때, $n((A_M \cup A_N) - (A_M - A_N)) = 3$ 을 만족하는 N 의 값을 모두 구하여라.

> 답: _____

> 답: _____

> 답: _____

> 답: _____

18. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = n(C)$ 이고, $(A \cap B^c) \cup (B \cap C^c) = \emptyset$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $n(A - C) = 0$

② $\frac{n(C)}{n(A)} \times n(B) = n(C)$

③ $n(A \cap C) = n(B)$

④ $\frac{n(A) + n(C)}{2} = n(B)$

⑤ $n((A \cap C) - B) = n(A \cup B \cup C)$

19. 75 명의 학생을 대상으로 조사를 하였더니 영어학원을 다니는 학생은 24 명, 수학학원을 다니지 않는 학생은 32 명이었다. 영어학원과 수학학원을 모두 다니지 않는 학생 수의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하여라.



답: _____

20. x, y 가 실수일 때, 다음 중 조건 p 가 조건 q 의 필요충분 조건인 것은?

① $p : x + y \geq 4$, $q : x \geq 2$ 또는 $y \geq 2$

② $p : x + y$ 는 유리수, $q : x, y$ 는 모두 유리수

③ $p : xy > x + y > 4$, $q : x > 2$ 이고 $y > 2$

④ $p : xy + 1 > x + y > 2$, $q : x > 1$ 이고 $y > 1$

⑤ $p : |x| > |y|$, $q : x > y$

21. 두 사람 갑, 을이 같은 거리를 여행하는데, 갑은 거리의 반을 a 의 속력으로, 나머지 거리를 b 의 속력으로 가고, 을은 총 걸린 시간 중 반을 a 의 속력으로, 나머지 시간을 b 의 속력으로 갔다. 각각의 평균속력을 A, B 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $A \leq B$

② $A \geq B$

③ $A = B$

④ $A < B$

⑤ $A > B$

22. a, b 는 양의 상수이다. $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1, x > 0, y > 0$ 일 때, $x + y$ 의 최솟값은?

① $2\sqrt{ab}$

② $4\sqrt{ab}$

③ $a + b + 2\sqrt{ab}$

④ $a + b + 4\sqrt{ab}$

⑤ $ab + 3\sqrt{ab}$