

1. 두 점 $A(a, 2b + a)$, $B(-a, a)$ 사이의 거리가 $2\sqrt{5}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

2. $x^2 + y^2 + 2(m-1)x - 2my + 3m^2 - 2 = 0$ 이 원의 방정식이 되기 위한 m 의 범위는?

① $-3 < m < 1$

② $-1 < m < 3$

③ $m < -3$ 또는 $1 < m$

④ $m < -1$ 또는 $3 < m$

⑤ $0 < m < 3$

3. 도형 $y = 2x$ 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구하면?

① $y = 2x$

② $y = -2x$

③ $y = \frac{1}{2}x$

④ $y = -\frac{1}{2}x$

⑤ $y = 2x + 1$

4. 원 $x^2 + y^2 + ax + by = 0$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 원의 방정식이 $x^2 + y^2 + (2 - b)x + (2a - 4)y = 0$ 일 때, 상수 a, b 의 값의 합을 구하여라.



답: _____

5. 세 집합

$$A = \{w, x, y, z\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 30 \text{의 약수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 소수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

6. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$A = \{1, 2, a, 7, b\}$ 에 대하여 $\{1, 3\}$ 과 $\{1, 2, 7, 9\}$ 는 집합 A 의 부분집합이다. $B = \{1, 2, 3, c, 9\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다.



답: _____

7. $\triangle ABC$ 에서 $A(6, 1)$, $B(-1, 2)$, $C(2, 3)$ 이라 한다. 이 삼각형의 외접원의 반지름을 구하여라.



답: _____

8. 두 점 $(2, 3)$, $(1, 2)$ 를 지나는 직선 위에 두 직선 $y = 3x + 4$, $y = kx + 2$ 의 교점이 있다고 한다. 이때, k 의 값은?

① -3

② $\frac{5}{3}$

③ 8

④ $2\sqrt{2}$

⑤ 3

9. 두 점에서 만나는 두 원

$$x^2 + y^2 - 1 = 0 \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1 = 0 \dots\dots \textcircled{㉡}$$

과 x, y 에 대한 방정식

$$k(x^2 + y^2 - 1) + (x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1) = 0 \text{ (단, } k \text{ 는 실수)} \dots\dots \textcircled{㉢}$$

에 대하여 $\textcircled{㉢}$ 은 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 공통현의 방정식임을 보인 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 말로 옳은 것은?

먼저 방정식 $\textcircled{㉢}$ 이 원이나 직선을 나타냄을 보이고, 또 $\textcircled{㉢}$ 이 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지남을 보인다.

(i) 방정식 $\textcircled{㉢}$ 을 정리하면

$$(k+1)x^2 + (k+1)y^2 - 2x + 2y - (k+1) = 0 \dots\dots \textcircled{㉣}$$

이 때, $k = -1$ 이면 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은

(가), 즉 $y = x$ 가 되어 (나) 을 나타낸다.

또한, $k \neq -1$ 이면 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은 (나) 의 꼴이 되어 x^2 과 y^2 의 계수가 같고 xy 의 항이 없으므로 (다) 을 나타낸다.

즉, 방정식 $\textcircled{㉣}$ 은 (나) 또는 (다) 을 나타낸다.

(ii) 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 (α, β) 라고 하면 $\alpha^2 + \beta^2 - 1 = 0$, $\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha + 2\beta - 1 = 0$ 이므로 임의의 실수 k 에 대하여 (라) 이 성립한다.

따라서, 방정식 $\textcircled{㉣}$ 의 그래프는 k 의 값에 관계없이 점 (α, β) , 즉 (마) 를 지난다.

(i), (ii) 로부터 $\textcircled{㉢}$ 은 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점을 지나는 원의 방정식이거나 공통현의 방정식이다.

① (가) : $2x - 2y = 1$

② (나) : 원

③ (다) : 직선

④ (라) : $k(\alpha^2 + \beta^2 - 1) + (-2\alpha + 2\beta - 1) = 0$

⑤ (마) : 두 원 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 교점

10. 두 원 $x^2 + y^2 - x + 2y - 3 = 0$, $2x^2 + 2y^2 - 6x + ay - 2 = 0$ 의 공통현이 직선 $y = -3x - 1$ 과 직교할 때, 상수 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

11. $x^2 + y^2 = 5$ 밖의 한 점 $(-1, 3)$ 에서 이 원에 접선을 그을 때, 점 $(-1, 3)$ 에서 접점까지의 거리를 구하여라.



답: _____

12. 직선 $x - y + 2 = 0$ 에 대하여 점 $A(3, 4)$ 와 대칭인 점의 좌표를 (x', y') 이라 할 때, $x' + y'$ 을 구하면?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

13. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{ 의 배수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, \square 안에 알맞은 가장 큰 자연수를 구하여라.



답: _____

14. 50 명의 학생 중 물감을 준비해 온 학생은 32 명, 크레파스를 준비해 온 학생은 24 명, 물감 또는 크레파스를 준비해 온 학생은 40 명이다. 물감만 준비한 학생을 구하여라.



답:

명

15. 좌표평면 위에 두 점 $A(a, b)$, $B(-2, 2)$ 가 있다. 이 0때, $\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{(a+2)^2 + (b-2)^2}$ 의 최솟값은?

① 1

② $\sqrt{2}$

③ 2

④ $2\sqrt{2}$

⑤ 3

16. 직선 $y = -mx - m + 2$ 가 아래 그림의 삼각형 ABC 를 지나기 위한 m 의 범위는?

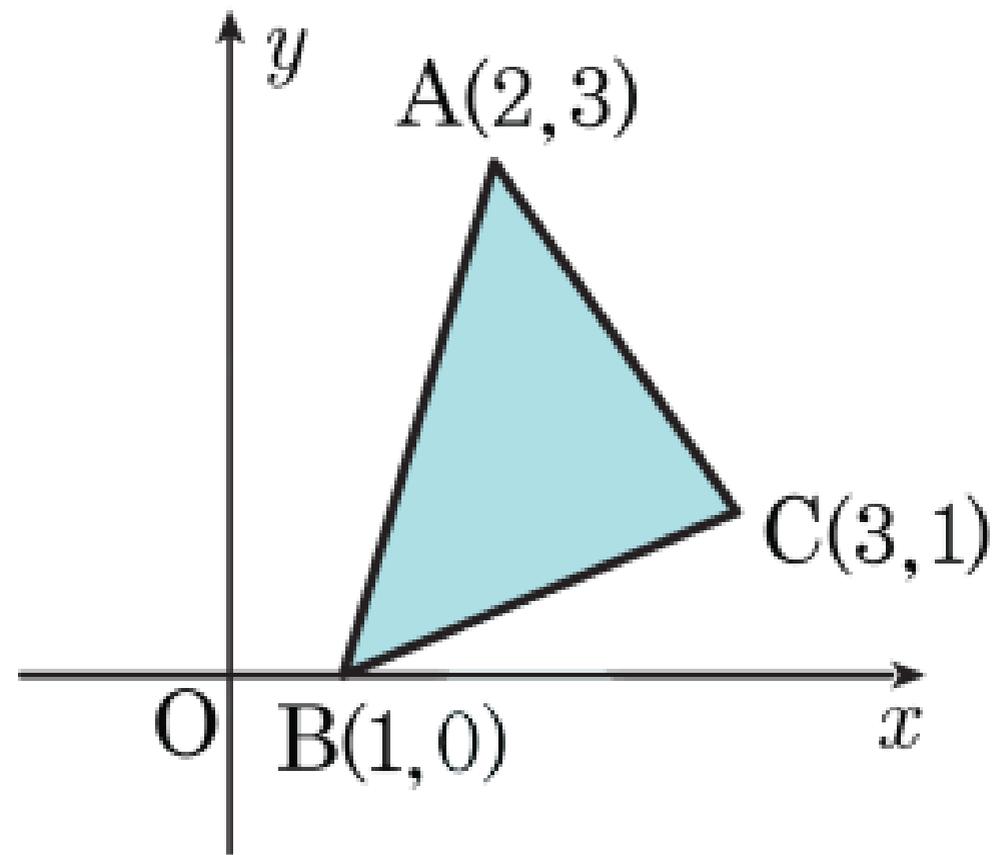
① $-1 \leq m \leq 3$

② $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$

③ $-\frac{1}{3} \leq m \leq 1$

④ $-\frac{1}{3} \leq m \leq 3$

⑤ $1 \leq m \leq 3$



17. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 3, 5, 7, 9, \{1, 3, 5\}\}$, $B = \{\emptyset, 1, 3, 5, 7, \{1, 3, 5\}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

㉠ $\emptyset \notin A$

㉡ $7 \subset B$

㉢ $\{1, 3, 5\} \subset B$

㉣ $\{\{1, 3, 5, 7, 9\}\} \in A$

㉤ $A \subset B$



답: _____

18. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B = \{1, 3, 4\}$, $A^c \cap B = \{4\}$ 일 때, 집합 A 가 될 수 있는 모든 집합의 개수는?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

19. 한 어린이가 길의 양쪽 모두에 가로등이 있는 길을 걷고 있던 중 그림자의 끝이 각각 가로등의 밑 부분과 일치하였다. 가로등의 길이는 각각 3 m, 2 m 이고, 두 가로등 사이의 거리는 8 m 일 때 어린이의 키는 몇 m 인가 구하면? (단, 두 가로등과 어린이는 일직선 위에 있다.)

① 1.5 m

② 1.4 m

③ 1.3 m

④ 1.2 m

⑤ 1.1 m

20. 집합 $P = \{2x + 1 \mid x \text{는 } 6 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{3, 5\}$, $B = \{5, 7, 9\}$ 에 대하여 $A \cup X = B \cup X$ 를 만족하는 집합 P 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개