

풀이

◆ 전체 : 선택형 16문항(70점), 단답형 3문항(10점),
서술형 3문항(20점)

◆ 총점 : 100점

◆ 배점은 문항별로 다릅니다. 문항 끝에 있는 □ 안
의 배점을 참고하시기 바랍니다.

선택형

1. 직선 $3x+4y+5=0$ 과 점 $(2,1)$ 사이의 거리를 구하면?

- ① 11 ② 9 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

2. 원 $x^2 + y^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 -5 만큼,
 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 원의 방정식이
 $(x+a)^2 + (y+b)^2 = 2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

3. $A = \{\emptyset, 1, 2, \{2, 3\}\}$ 에 대하여 옳지 않은 것은?

- ① $\{2\} \subset A$ ② $3 \in A$ ③ $\{2, 3\} \in A$
④ $\emptyset \in A$ ⑤ $\emptyset \subset A$

4. 점 $(8, -2)$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로
 3 만큼 평행이동한 점의 좌표가 $(3, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

5. 점 $(-3, 4)$ 를 y 축에 대하여 대칭이동한 후, 원점에
대하여 대칭이동하였다. 다시 직선 $y = x$ 에 대해
대칭이동한 점의 좌표는?

- ① $(-4, -3)$ ② $(-3, -4)$
③ $(3, 4)$ ④ $(-3, 4)$
⑤ $(4, -3)$

풀이

6. 어느 반 학생 25명 중에서 봉사활동 장소로 농촌봉사 활동을 선택한 학생은 15명, 양로원 봉사활동을 선택한 학생이 10명, 봉사활동에 참여하지 않는 학생이 2명일 때, 순수하게 농촌 봉사활동만 선택한 학생의 수를 구하면?

- ① 7 ② 9
③ 11 ④ 13
⑤ 15

7. 직선 $2x + y - 1 = 0$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 직선이 $y = ax + 1$ 과 수직이 되었다. $y = ax + 1$ 의 x 절편을 구하면?

- ① 4 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

8. 두 조건 $p : 3 \leq x < 7$, $q : x \leq a$ 에 대하여 명제 $\sim p \rightarrow q$ 의 역이 참이 되도록 하는 자연수 a 의 값을 모두 더하면?

- ① 1 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

9. $x > 0$, $y > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(2x + 3y) \left(\frac{2}{x} + \frac{3}{y} \right) \geq 25$
② $x + 1 + \frac{2}{x} \geq 2\sqrt{2} + 1$
③ $x + \frac{1}{x} \geq 2$
④ $\frac{2y}{x} + \frac{3x}{y} \geq 2\sqrt{6}$
⑤ $(x + 2y) \left(\frac{1}{x} + \frac{2}{y} \right) \geq 10$

10. 두 직선 $3x + 4y = 0$, $4x - 3y + 2 = 0$ 이 만나서 이루는 각을 이등분하는 직선의 방정식을 $y = mx + n$ 이라 하자. $m + n$ 의 값은? (단, m 은 양수)

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{6}{7}$ ⑤ 1

11. 원 $x^2 + y^2 = 4$ 와 직선 $y = x + k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 자연수 k 의 합은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 전체집합 $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대해 <보기>를 모두 만족하는 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하면?

— <보 기> —

ㄱ. $n(X) \geq 2$

ㄴ. 집합 X 의 모든 원소의 곱은 5의 배수이다.

ㄷ. 집합 X 는 집합 A 의 진부분집합이다.

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

13. 세 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{이하의 } 7 \text{의 양의 배수}\}$

$B = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{이하의 } 6 \text{과 서로소인 자연수}\}$

$C = \{x \mid x \text{는 } 3 \leq x \leq 9 \text{인 정수}\}$ 에 대하여

$(A \cup B) \cap C$ 의 모든 원소의 합은?

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

14. 다음 중 참인 명제는?

- ① 자연수 n 이 소수이면 n^2 는 홀수이다.
 ② 실수 x, y 에 대하여 xy 가 유리수이면 x 와 y 는 유리수이다.
 ③ $xy \neq 0$ 이면 $x \neq 0$ 이고 $y \neq 0$ 이다.
 ④ 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 < 0$ 이다.
 ⑤ 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 = x - 3$ 이다.

풀이

15. 두 조건 p, q 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요충분조건인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

풀이

<보 기>

$$\neg . p : xy = 0, \quad q : x = 0 \text{ or } y = 0$$

$$\perp . p : A \cap B = B, \quad q : A \cup B = B$$

$$\sqsubset . p : B \subset A^c, \quad q : A \cap B = \emptyset$$

$$\ni . p : x^2 = 1, \quad q : x = 1$$

① \neg, \sqsubset

② \neg, \ni

③ \neg, \perp, \sqsubset

④ \perp, \sqsubset

⑤ \perp, \sqsubset, \ni

16. 좌표평면 위의 두 점 $A(-2, -6)$, $B(4, 2)$ 에 대하여 $\angle APB = 45^\circ$ 를 만족시키는 점 P 가 있다. 서로 다른 세 점 A, B, P 를 지나는 원의 중심을 C 라 하자. 선분 OC 의 길이를 k 라 할 때, k 의 최솟값을 구하면? (단, O 는 원점이다.)

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\sqrt{5}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $\sqrt{10}$

단답형

단답형 1. 점 $(1, 2)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 그은 접선의 방정식 중 y 축과 평행한 접선을 구하시오.

단답형 2. 두 점 $A(4, 5)$, $B(-1, 10)$ 에 대하여 $\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 3$ 을 만족시키는 점 P 가 그리는 도형의 방정식을 구하시오.

단답형 3. 두 점 $A(1, 1)$, $B(3, 4)$ 와 y 축 위를 움직이는 점 C 에 대하여 $\overline{AC} + \overline{BC}$ 가 최소가 되도록 하는 점 C 의 좌표를 구하시오.

서술형

서술형 1. 명제 ' $\sqrt{2}$ 는 유리수가 아니다.'가 참임을 귀류법을 이용해서 증명하시오.

서술형 2. 다음 물음에 답하시오.

- (1) $a > 0, b > 0$ 일 때, $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ 을 증명하시오.
- (2) $x > 7$ 인 실수 x 에 대해 $x + \frac{4}{x-7}$ 의 최솟값을 구하시오.

서술형 3. 좌표평면 위에 세 점 $A(17,0), B(5,12), C(5,5)$ 가 있다. 점 C 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 r 인 원이 있다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 점 C 에서 $\triangle OAB$ 의 세 변에 이르는 거리를 구하시오.
- (2) 점 C 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 r 인 원이 $\triangle OAB$ 와 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 r 의 값을 모두 구하시오.

풀이