

양정고 (여름) -

1. 원 $x^2 + y^2 = 25$ 위의 점 $(-3, 4)$ 에서의 접선이 $(9, a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

2. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-4 < 2x+2 \\ -x+5 < x+1 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

3. 점 $(1, 2)$ 를 지나고 직선 $x+2y+3=0$ 에 수직인 직선이 점 $(4, k)$ 를 지날 때, k 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

4. 두 점 $A(a, -2)$, $B(1, 3a)$ 사이의 거리가 $5\sqrt{5}$ 일 때, 양수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

5. 연립이차부등식 $\begin{cases} x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^2 + (3-a)x - 3a < 0 \end{cases}$ 의 해가 존재하도록 하는 정수 a 의 최솟값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
 ④ 0 ⑤ 1

6. 자연수 n 에 대하여 직선 $\frac{x}{n} + \frac{y}{n+2} = 1$ 이 x 축과 만나는

점을 A, 직선 $\frac{x}{2n-1} + \frac{y}{2n+1} = 1$ 이 y 축과 만나는 점을 B라

하자. 선분 AB의 길이가 $\sqrt{58}$ 일 때, n 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

7. 직선 $(2-k)x + (2k-5)y + (k-1) = 0$ 은 실수 k 의 값에 관계없이 항상 점 A를 지날 때, 점 A와 직선 $x + \sqrt{2}y - 3 = 0$ 사이의 거리는?

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

8. 두 점 A(0, -6), B(8, 0)과 원 $(x+7)^2 + y^2 = 4$ 위의

점 P에 대하여 삼각형 PAB의 넓이의 최솟값은?

- ① 30 ② 35 ③ 40
 ④ 45 ⑤ 50

9. 점 $A(-3, -2)$ 와 직선 $x-3y-12=0$ 위의 점 P 에 대하여 점 $Q(a, b)$ 는 선분 AP 를 $3:2$ 로 외분하는 점이다. $a+b=2$ 일 때, ab 의 값은?

- ① -63 ② -62 ③ -61
 ④ -60 ⑤ -59

10. 부등식 $|x-2|+|x-4| \geq 2x^2-12x+14$ 의 해와 이차부 등식 $x^2-ax+b \leq 0$ 의 해가 일치할 때, ab 의 값은?
 (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 6 ② 12 ③ 18
 ④ 24 ⑤ 30

11. 직선 $y=m(x+4)$ 가 원 $x^2+y^2=7$ 과 만나지 않고, 직선 $y=m(x+4)$ 가 원 $x^2+(y-3)^2=9$ 와 서로 다른 두 점에 서 만나도록 하는 실수 m 의 값의 범위는 $\alpha < m < \beta$ 이다. $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① $\frac{4\sqrt{7}}{7}$ ② $\frac{5\sqrt{7}}{7}$ ③ $6\frac{\sqrt{7}}{7}$
 ④ $\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{7}}{7}$

12. 세 직선

$$l : x+ay-a-1=0,$$

$$m : x-4y-2=0,$$

$$n : 3x+2y+8=0$$

에 대하여 직선 l 이 직선 m 또는 직선 n 과 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(a)$ 라 할 때, 방정식 $f(a)=1$ 을 만족시키는 모든 실수 a 의 값의 합은?

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $-\frac{14}{3}$ ③ $-\frac{29}{6}$
 ④ -5 ⑤ $-\frac{31}{6}$

13. 삼차방정식 $x^3 = -1$ 의 한 허근을 α 라 하자. 자연수 n 에

대하여 $f(n) = \alpha^{2n} - \alpha^n + 1$ 로 정의할 때,
 $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(16)$ 의 값은?

- ① -17 ② -12 ③ 0
 ④ 12 ⑤ 17

14. x 에 대한 방정식 $(x^2 + x + a)(x^2 + ax + a) = 0$ 의 근 중 서로 다른 허근의 개수가 2이기 위한 실수 a 의 값의 범위가 $p < a \leq q$ 또는 $a = r$ 또는 $a \geq s$ 일 때, $p + q + r + s$ 의 값은?
 (단, p, q, r, s 는 서로 다른 상수이다.)

- ① $\frac{19}{4}$ ② 5 ③ $\frac{21}{4}$
 ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ $\frac{23}{4}$

15. $m \geq -4$ 인 정수 m 에 대하여 두 이차함수 $f(x), g(x)$ 를

$$f(x) = (3-m)\{x^2 + (m-4)x + 2m-12\},$$

$$g(x) = x^2 - (m-11)x + 3m-42$$

라 할 때, 연립부등식 $\begin{cases} f(x) \leq 0 \\ g(x) < 0 \end{cases}$ 의 해가 $-2 \leq x < 3$ 이 되도록

록 하는 m 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

16. 이차함수 $y=f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(-5)=f(7)$
 (나) 방정식 $f(x)=0$ 는 서로 다른 두 실근을 갖는다.

상수 k 에 대하여 부등식 $f\left(\frac{k-x}{2}\right)\leq 0$ 의 해가 $-2\leq x\leq 6$ 일

때, 부등식 $f(|x+2|-k)<0$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

17. 실수 m 에 대하여 직선 $mx-y-4m+3=0$ 과 이차함수

$f(x)=x^2-6x+10$ 의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 이차함수 $y=f(x)$ 의 꼭짓점을 C라 할 때, 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표를 (p, q) 라 하자. $p+q$ 의 값이 최소가 되도록 하는 m 의 값은? (단, $m\neq 2$)

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

18. 원 $C: x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$ 위의 점 P 에 대하여 좌표 평면 위의 점 $Q(a, b)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad \overline{OQ} = \frac{2}{\overline{OP}}$$

(나) 세 점 O, P, Q 는 한 직선 위에 있다.

$\frac{b}{a+4}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $12(M+m)$ 의

값은? (단, O 는 원점이다.)

- ① -1 ② -2 ③ -3
 ④ -4 ⑤ -5

19. [단답형] $a \geq -7$ 인 정수 a 와 정수 b 에 대하여 연립이차 방정식

$$\begin{cases} (x-2)^2 + ay^2 = 4 \\ x+by-2=0 \end{cases}$$

의 실수인 해가 존재하지 않도록 하는 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하시오.

20. [서술형]원 C 의 중심을 점 A 라 할 때, $k \neq -\frac{1}{3}$ 인 실수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 점 A 의 개수를 $g(k)$ 라 하자.

- (가) 원 C 는 두 직선 $y=2x$, $y=\frac{1}{2}x$ 에 동시에 접한다.
 (나) 점 A 는 직선 $kx-y-3k-1=0$ 위에 있다.

$g(k)=1$ 인 모든 원 C 의 반지름 길이 중 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $\left(\frac{M}{m}\right)^2$ 의 값을 구하시오.

-
1. 정답 ③
 2. 정답 ①
 3. 정답 ④
 4. 정답 ③
 5. 정답 ③
 6. 정답 ③
 7. 정답 ②
 8. 정답 ②
 9. 정답 ①
 10. 정답 ⑤
 11. 정답 ⑤
 12. 정답 ③
 13. 정답 ⑤
 14. 정답 ③
 15. 정답 ④
 16. 정답 ①
 17. 정답 ⑤
 18. 정답 ④
 19. 정답 30
 20. 정답 36