

1. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 5 > 3 - 2x \\ 2(x - 3) \leq x + 4 \end{cases}$$

①  $2 \leq x < 10$

②  $2 < x \leq 10$

③  $2 < x < 10$

④  $2 \leq x \leq 10$

⑤  $x \leq 10$

2.  $x^3 - 2x^2 + a$  가  $x+3$  로 나누어 떨어지도록 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

3.  $x^3 - 4x^2 + x + 6$ 을 인수분해하면  $(x+a)(x+b)(x+c)$ 이다.  $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

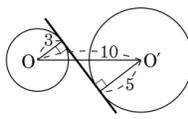
4. 계수가 실수인  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 2(k-a)x + k^2 + b - 3 = 0$ 이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 상수  $a, b$ 의 값은?

- ①  $a = 1, b = 2$       ②  $a = 0, b = 3$       ③  $a = -1, b = 2$   
④  $a = 0, b = 2$       ⑤  $a = -1, b = 3$

5. 원점에서 직선  $ax + by + 4 = 0$  까지의 거리가  $\sqrt{2}$  일 때  $a^2 + b^2$  의 값을 구하면?

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

6. 다음 그림의 두 원  $O$ 와  $O'$ 에서 공통내접선의 길이를 구하여라.



▶ 답: \_\_\_\_\_

7.  $2x^2 + xy - 3y^2 + 5x + 5y + 2$ 를 인수분해 하면  $(x + ay + b)(2x + cy + d)$ 이다. 이 때,  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

8. 좌표평면 위의 세 점  $A(2, 4)$ ,  $B(-2, 6)$ ,  $C(6, 8)$  를 꼭지점으로 하는  $\triangle ABC$  에서 변  $AB$ 의 중점을  $P$ , 변  $BC$ 의 중점을  $Q$ , 변  $CA$ 의 중점을  $R$ 이라 하자.  $\triangle PQR$ 의 무게중심의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

9. 세 점  $A(4, -5)$ ,  $B(-5, 2)$ ,  $C(-8, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $\triangle ABC$ 에 대하여  $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 의 값이 최소가 될 때, 점  $P$ 의 좌표는?

①  $(-3, -3)$

②  $(-3, 0)$

③  $(0, 0)$

④  $(3, 0)$

⑤  $(3, 3)$

10. 상수  $a, b, c$ 가 조건  $ab > 0, bc < 0$ 을 만족시킬 때 방정식  $ax+by-c = 0$ 이 나타내는 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면?

- ① 제 1, 2, 3 사분면
- ② 제 2, 3, 4 사분면
- ③ 제 1, 3, 4 사분면
- ④ 제 1, 2 사분면
- ⑤ 제 2, 3 사분면

11.  $2x + (a+3)y - 1 = 0$ ,  $(a-2)x + ay + 2 = 0$ 에 대하여 두 식을 동시에 만족하는  $(x, y)$ 가 하나도 없도록 하는 상수  $a$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

12. 점  $P(0, a)$  에서 직선  $y = \frac{4}{3}x + 2$  까지의 거리와 점  $P$  에서  $x$  축 까지의 거리가 같을 때, 음수  $a$  의 값은?

- ①  $-\frac{3}{4}$       ②  $-9$       ③  $-\frac{4}{9}$       ④  $-3$       ⑤  $-2$

13. 중심이 직선  $3x + y = 12$  의 제 1 사분면 위에 있고,  $x$  축과  $y$  축에 동시에 접하는 원의 방정식의 중심이  $(a, b)$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

14. 좌표평면의 원점을 O라 할 때 곡선  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$  위의 점 P에 대하여 선분 OP의 길이의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

15. 부등식  $|x| \leq 1, |y| \leq 1$  의 영역의 넓이를  $A$ , 부등식  $x^2 + y^2 \leq 9$  의 영역의 넓이를  $B$  라 할 때,  $B - A$  의 값은?

①  $9\pi$

②  $9\pi - 4$

③  $9\pi + 1$

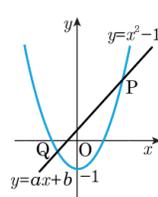
④  $9\pi - 2$

⑤  $9\pi + 2$

16.  $a^2 - b^2 = 2$  일 때,  $\{(a+b)^n + (a-b)^n\}^2 - \{(a+b)^n - (a-b)^n\}^2$  의 값은?

- ①  $2^n$       ②  $2^{n+1}$       ③  $2^{n+2}$       ④  $2^{n+3}$       ⑤  $2^{n+4}$

17. 이차함수  $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선  $y = ax + b$ 가 다음 그림과 같이 두 점 P, Q에서 만난다. 점 P의  $x$ 의 좌표가  $1 + \sqrt{2}$ 일 때,  $2a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)



▶ 답: \_\_\_\_\_

18.  $x$ 의 3차방정식  $x^3 - (3k+1)x + 3k = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값들의 합은?

①  $\frac{7}{12}$

②  $\frac{7}{5}$

③  $\frac{7}{4}$

④  $\frac{7}{3}$

⑤  $\frac{7}{2}$

19. 방정식  $x^3 = 8$ 의 한 허근을  $\alpha$ 라 하고,  $z = \frac{2\alpha + 1}{\alpha + 2}$ 이라 할 때,  $4z \cdot \bar{z}$ 의 값을 구하면? (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수)

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 13



21. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $\sqrt{ax^2+ax+b}$ 가 실수일 때, 계수  $a, b$ 가 만족하는 조건을 구하면?

- ①  $0 \leq a \leq 4b$       ②  $0 < a \leq 4b$       ③  $0 \leq a < 4b$   
④  $0 < a < 4b$       ⑤  $0 < a < 4b$

22. 정수  $a, b$ 에 대하여 삼차방정식  $x^3 + ax^2 + b = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 할 때,  $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ 의 값에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무리수이다.
- ② 정수가 아닌 유리수이다.
- ③ 정수이다.
- ④ 홀수인 자연수이다.
- ⑤ 짝수인 자연수이다.

23. 연립방정식 
$$\begin{cases} x+y-z=1 \\ x^2+y^2-z^2=25 \\ x^3+y^3-z^3=109 \end{cases}$$
의 근을

$x=\alpha, y=\beta, z=\gamma$ 라 할 때,  $|\alpha|+|\beta|+|\gamma|$ 의 값은?

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

24. 2개의 원  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $(x-4)^2 + y^2 = 4$  의 공통접선의 기울기를 구하면 ?

①  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{7}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{15}$   
③  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{4}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{8}$   
⑤  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{8}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{12}$

②  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{2}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{5}$   
④  $\pm \frac{3\sqrt{7}}{5}$ ,  $\pm \frac{\sqrt{15}}{10}$

25.  $x^2 + y^2 \leq 2$ ,  $|x| - y \leq 0$ 를 만족하는 모든  $(x, y)$ 가  $y - ax^2 + 1 \geq 0$ 를 만족한다고 할 때, 상수  $a$ 의 최댓값은?

① 1

② 2

③ 3

④  $\frac{3}{2}$

⑤  $\frac{5}{2}$