

1.  $x$  에 대한 다항식  $x^3 + ax^2 + bx + 2$  를  $x^2 - x + 1$  로 나눈 나머지가  $x + 3$  이 되도록  $a, b$  의 값을 정할 때,  $ab$  값을 구하여라.

▶ 답:  $ab =$  \_\_\_\_\_

2. 다음 식을 전개한 것 중 옳은 것을 고르면?

①  $(x-y-z)^2 = x^2 - y^2 - z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$

②  $(3x-2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 18xy^2 - 8y^3$

③  $(x+y)(x-y)(x^2+xy-y^2)(x^2-xy+y^2) = x^9 - y^9$

④  $(x^2-2xy+2y^2)(x^2+2xy+2y^2) = x^4 + 4y^4$

⑤  $(x+y-1)(x^2+y^2-xy+2x+2y+1) = x^3+y^3-3xy-1$

3.  $(10^5 + 2)^3$ 의 각 자리의 숫자의 합을 구하여라.

- ① 15      ② 18      ③ 21      ④ 26      ⑤ 28

4. 복소수  $a^2(1+i) + a(3+2i) + 2$ 를 제곱하면 음의 실수가 된다. 이 때, 실수  $a$ 의 값을 구하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

5.  $x = \frac{1-i}{1+i}$  일 때,  $x + x^2 + x^3 + \dots + x^{2006} + x^{2007}$  의 값을 계산하면?

①  $-1-i$

②  $-1$

③  $-i$

④  $1$

⑤  $i$

6.  $|x - 1| = 3 - \sqrt{x^2}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

▶ 답: \_\_\_\_\_

7. 이차방정식  $x^2 + mx + m - 1 = 0$ 의 한 근이 1일 때, 다른 한 근을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

8. 이차방정식  $(a-b)x^2 + (b-c)x + (c-a) = 0$ 이 중근을 가질 조건을 구하면?(단,  $a \neq b$ )

①  $a = b + c$

②  $2a = b + c$

③  $a = b - c$

④  $2a = b - c$

⑤  $2a = 2b - c$

9. 방정식  $x^2 - 4x + y^2 - 8y + 20 = 0$ 을 만족하는 실수  $x, y$ 에 대하여  $x+y$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

10. 이차방정식  $2x^2 - 10x + 6 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $(\alpha - \beta)^2$ 을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

11. 방정식  $x^2+x+1=0$ 의 한근이  $\omega$ 일 때  $x = \frac{2}{\omega+1}$ 가  $x^2+px+q=0$ 의 근이다. 이 때, 유리수  $p, q$ 의 합을 바르게 구한 것은?

- ① -2      ② 0      ③ 2      ④ 4      ⑤ 8

12.  $x^4 - x^3 + x^2 + 2 = 0$ 의 두 근이  $1+i$ ,  $1-i$ 일 때, 이 방정식의 나머지 두 근을 구하면?

①  $x = -\frac{-1 + -\sqrt{3}i}{2}$

②  $x = \frac{1 + -\sqrt{3}i}{2}$

③  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

④  $x = -1 \pm \sqrt{3}i$

⑤  $x = 1 \pm \sqrt{3}i$

13. 다음 연립방정식의 해가 아닌 것은?

$$\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$$

①  $x = 2\sqrt{5}, y = -\sqrt{5}$

②  $x = -2\sqrt{5}, y = \sqrt{5}$

③  $x = \frac{5\sqrt{2}}{2}, y = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

④  $x = -\frac{5\sqrt{2}}{2}, y = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

⑤  $x = -\frac{5\sqrt{2}}{2}, y = -\frac{5\sqrt{2}}{2}$

14.  $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$ 을 만족하는 실수  $x, y$ 의 합  $x + y$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

15. 이차방정식  $2x^2 - 5x + k = 0$ 의 근이 유리수가 되는  $k$ 의 최대 정수값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

16.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  이고,  $a = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $a^x \div a^{2\sqrt{2}x+3}$  의 값을 구하면?

①  $\frac{2 - \sqrt{3}}{4}$

②  $\frac{4 + \sqrt{3}}{4}$

③  $\frac{2\sqrt{3} - 3}{4}$

④  $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

17. 실수  $x$ 가  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 을 만족할 때,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$ 의 값을 구하면?

- ① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

18.  $x + \frac{1}{x} = 1$  일 때,  $x^{101} + \frac{1}{x^{101}}$  의 값은?

- ① 1      ② -1      ③ -2      ④ 2      ⑤ 101

19.  $x^4 + 3x^2 + 4$ 를 바르게 인수분해한 것은?

①  $(x^2 + x + 1)(x^2 - 2x + 1)$       ②  $(x^2 + 2x + 2)(x^2 - x + 2)$

③  $(x^2 - x + 2)(x^2 + x + 2)$       ④  $(x^2 + x - 1)(x^2 - 2x + 1)$

⑤  $(x^2 + x - 2)(x^2 + x + 2)$

20. 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$ 에 대하여  $(a+b-c)(a-b+c) = b(b+2c) + (c+a)(c-a)$ 가 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ① 직각삼각형      ② 이등변삼각형      ③ 정삼각형  
④ 예각삼각형      ⑤ 둔각삼각형

21.  $z^2 = \sqrt{5} + i$  를 만족하는 복소수  $z$  에 대하여  $z\bar{z}$  의 값은? (단,  $\bar{z}$  는  $z$  의 쥘레복소수)

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

22. 복소수  $z = a + bi$  가 다음 두 조건을 만족한다.

$$(1+i+z)^2 < 0 \quad z^2 = c + 4i$$

이 때,  $a^2 + b^2 + c^2$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

23.  $x$ 의 이차방정식  $x^2 - 3px + 4q - 2 = 0$ 의 두 실근의 비가 1 : 2가 되도록 하는 실수  $p, q$ 에 대하여  $q$ 의 값의 범위는? (단,  $p \neq 0$ )

①  $q \geq -\frac{1}{3}$

②  $q > \frac{1}{2}$

③  $q \geq \frac{1}{2}$

④  $q > -\frac{1}{2}$

⑤  $q \geq \frac{2}{3}$

24. 이차항의 계수가 1인 이차방정식에서 상수항을 1만큼 크게 하면 두 근이 같고, 상수항을 3만큼 작게 하면 한 근은 다른 근의 두 배가 된다고 한다. 이 때, 처음 방정식의 두 근의 제곱의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

25.  $x$ 의 이차방정식  $x^2 + (2m - 1)x + m^2 - m - 2 = 0$ 의 두 근이 모두 양이고, 또 한 근이 다른 근의 2배일 때, 실수  $m$ 의 값을 구하시오.

 답: \_\_\_\_\_

26. 함수  $f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$  의 그래프와  $g(x) = 3x - 4$  의 그래프가 서로 다른 세 점  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  에서 만난다고 한다. 이 때  $y_1 + y_2 + y_3$  의 값은?

- ① -6      ② -5      ③ -4      ④ -3      ⑤ -2

27. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + 4a - 4$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $m$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

28.  $x + y = 3$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  일 때,  $2x^2 + y^2$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 하면  $M - m$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

29.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 4kx + 5k^2 - 1 = 0$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha$ 의 최댓값과  $\beta$ 의 최솟값의 합을 구하여라. (단,  $\alpha \geq \beta$ 이고,  $k$ 는 실수이다.)

▶ 답: \_\_\_\_\_

30. 사차방정식  $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 = 0$ 을 만족하는 모든 근의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

31. 삼차방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 하고  $f(n) = 1 + \frac{1}{\omega} + \frac{1}{\omega^2} + \dots + \frac{1}{\omega^n}$ 라 정의할 때,  $f(n) = 0$ 이 되게 하는 자연수  $n$ 의 최솟값은?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

32. 연립방정식 
$$\begin{cases} ax+y+z=1 \\ x+ay+z=1 \\ x+y+az=1 \end{cases}$$
 의 해에 대한 다음 보기의 설명 중

옳은 것을 모두 고르면?

보기

- I. 이 방정식은  $a$ 의 값에 관계없이 항상 해를 갖는다.  
 II.  $a = -2$ 이면 이 방정식은 무수히 많은 해를 갖는다.  
 III. 이 방정식이 무수히 많은 해를 가지는  $a$ 는 꼭 한 개 있다.  
 IV. 이 방정식이 유일한 해를 가지면, 그 해의  $x, y, z$ 의 값은 모두 같다.

- ① II                      ② II, III                      ③ III, IV  
 ④ I, III, IV              ⑤ I, II, III, IV

33. 연립방정식  $\begin{cases} xy + x + y = 5 \\ x^2 + xy + y^2 = 7 \end{cases}$  을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$  의 개수는?

- ① 0개    ② 1개    ③ 2개    ④ 3개    ⑤ 4개

34.  $p$ 가 실수일 때, 두 이차방정식  $x^2+px+3=0$ ,  $x^2+3x+p=0$ 이 오직 한 개의 공통근  $\alpha$ 를 갖는다고 한다. 이 때,  $\alpha-p$ 의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

35.  $x^2 + (m-1)x + m + 1 = 0$ 의 두 근이 정수가 되도록 정수  $m$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

36. 다음 식의 분모를 0으로 만들지 않는 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\frac{1}{(x-1)(x-2)\cdots(x-2007)}$$

$$= \frac{a_1}{x-1} + \frac{a_2}{x-2} + \cdots + \frac{a_{2007}}{x-2007}$$

이 성립할 때,  $a_1 + a_2 + \cdots + a_{2007}$ 의 값을 구하면?

- ① 1                      ② -1                      ③ 1997  
④ 0                        ⑤ -1997

37.  $x$ 에 대한 다항식  $x^{10}(x^2 + ax + b)$ 를  $(x-2)^2$ 으로 나눈 나머지가  $2^{10}(x-2)$ 일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $3b-2a$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

38. 두 다항식  $f(x), g(x)$ 에 대하여  $2f(x) - g(x)$ 를  $x^2 + 1$ 로 나눈 나머지  $R(x)$ 는  $g(x)$ 를  $x^2 + 1$ 로 나눈 나머지와 같다.  $f(x)$ 를  $x^2 + 1$ 로 나눈 나머지가  $2x + 4$ 일 때,  $R(10)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

39. 임의의 자연수  $k$ 에 대하여  $x-k$ 로 나눈 나머지가  $k$ 인 다항식  $f(x)$ 의 개수를 구하면?

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 무수히 많다.

40. 다항식  $f_1(x)$  를  $x-1$  로 나눈 몫이  $f_2(x)$ , 나머지가  $r_1$  이고 다시  $f_2(x)$  를  $x-1$  로 나눈 몫이  $f_3(x)$ , 나머지가  $r_2$  이다. 이와 같은 방법으로  $f_n(x)$  를  $x-1$  로 나눈 몫이  $f_{n+1}(x)$ , 나머지가  $r_n$  이고  $f_1(x)$  를  $(x-1)^n$  으로 나눈 나머지를  $R(x)$  라고 할 때,  $R(x)$  를  $x-2$  로 나눈 나머지는?

① 0

② 1

③  $r_1$

④  $r_1 + r_2 + \cdots + r_n$

⑤  $r_1 r_2 \cdots r_n$