

1. 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

2. x 의 다항식 $f(x)$ 가 임의의 실수 u, v 에 대하여 $f(u)f(v) = f(u+v) + f(u-v)$ 가 성립할 때, $f(3)$ 의 값은? (단, $f(1) = 1$ 이라고 한다.)

- ① -1 ② 2 ③ -2 ④ 1 ⑤ 5

3. n 이 자연수일 때, $x^{2n}(x^2 + ax + b)$ 를 $(x+2)^2$ 으로 나눈 나머지가 $4^n(x+2)$ 가 되도록 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

4. 두 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 2차의 다항식 $f(x)$ 의 개수는?

$$(가) f(0) = -1$$

(나) $f(x^2)$ 은 $f(x)$ 로 나누어 떨어진다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다.

5. x^{100} 을 $(x+1)^2$ 으로 나누었을 때, 나머지는?

- ① $100x+101$ ② $100x-99$ ③ $-100x-99$
④ $-99x-98$ ⑤ $99x+100$

6. 다항식 $x^3 - 2x^2 + mx - 4$ 를 $x - 1$ 로 나눈 몫이 $Q(x)$ 이고 몫 $Q(x)$ 를 $x + 1$ 로 나눈 나머지가 -5 이다. 이때, m 의 값을 구하면?

- ① 6 ② 4 ③ 0 ④ -1 ⑤ -6

7. $f(x)$ 는 다항식으로 $\{f(x)\}^3$ 을 x^2 으로 나누면 나머지는 $x+1$ 이라고 한다. $f(x)$ 를 x^2 으로 나눌 때, 나머지는?

- ① $x + \frac{1}{3}$ ② $x + \frac{1}{2}$ ③ $\frac{x}{3} + 1$ ④ $\frac{x}{2} + 1$ ⑤ $\frac{x}{5} + 1$

8. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $x+1$ 이고, $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이다. $f(x)$ 를 $(x-1)^2(x+2)$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① $x^2 - x - 2$ ② $x^2 - x + 2$ ③ $x^2 + x - 2$
④ $-x^2 + 3x$ ⑤ $-x^2 + 3x + 2$

9. 다음은 다항식 $x^{2n}+1+(x+1)^{2n}$ 이 x^2+x+1 로 나누어떨어지지 않게 하는 자연수 n 을 구하는 과정이다. ()에 알맞은 수를 차례대로 나열한 것은?

ω 가 다항식 $x^2+x+1=0$ 을 만족하는 근이라고 하면 $\omega^2+\omega+1=0$
 $\therefore \omega^3, \omega \neq 1$
 (i) $n=3k(k=0,1,2,\dots)$ 이면
 $\omega^{2n}+1+(\omega+1)^{2n}=(\ominus) \neq 0$
 (ii) $n=3k+1(k=0,1,2,\dots)$ 이면
 $\omega^{2n}+1+(\omega+1)^{2n}=(\omin�)$
 (iii) $n=3k+2(k=0,1,2,\dots)$ 이면
 $\omega^{2n}+1+(\omega+1)^{2n}=0$
 따라서 (i), (ii), (iii) 에서 구하는 n 은 (ⓐ)이다.

- ⓐ 1, 0, 3k ⓑ 2, 1, 3k+1 ⓒ 3, 0, 3k+2
 ⓓ 3, 0, 3k ⓔ 2, 1, 3k

10. 이차 이상의 다항식 $f(x)$ 를 $(x-a)(x-b)$ 로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, $R(a+b)$ 는? (단, a, b 는 서로 다른 실수)

① $af(a) + bf(b)$

② $-af(a) + bf(b)$

③ $\frac{af(a) - bf(b)}{a - b}$

④ $\frac{bf(a) - af(b)}{a - b}$

⑤ $bf(a) - af(b)$

11. 다음 식 $(a+b+c)(ab+bc+ca)-abc$ 의 인수가 아닌 것은?

① $a+b$

② $b+c$

③ $c+a$

④ $b-a$

⑤ $-b-c$

12. a, b, c, d 가 실수이고 $a^2 - b^2 = 3$, $c^2 + d^2 = 4$, $ab = 1$, $cd = 2$ 일 때, $a^2d^2 - b^2c^2$ 의 값을 구하면?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

13. 두 다항식 $x^3 + ax^2 + bx + 2$ 과 $x^3 + bx^2 + ax + 2$ 의 최대공약수가
일차식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 5 ② 3 ③ 0 ④ -3 ⑤ -5

14. 두 다항식 $x^3 - ax^2 - bx + 1$, $x^3 + bx^2 + ax + 1$ 의 최대공약수가 x 에 대한 일차식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은?

- ① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

15. 다항식 $A(x) = x^3 + px^2 + 3x + 1$ 을 다항식 $B(x) = x^2 + qx + 3$ 으로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라 하자. $B(x)$ 와 $R(x)$ 의 최대공약수가 $x - 1$ 일 때, $R(2)$ 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

16. $f(n) = (n+1)^p - n^{p+1}$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, n 은 자연수이고, $i^2 = -1$ 이다.)

- ① $f(n+1) - f(n)$ 은 실수이다.
- ② $f(n+1) - f(n)$ 은 순허수이다.
- ③ $f(n) + f(n+1) + f(n+2) + f(n+3)$ 은 실수이다.
- ④ $f(n) + f(n+1) + f(n+2) + f(n+3)$ 은 순허수이다.
- ⑤ $f(1) + f(2) + \cdots + f(8)$ 은 순허수이다.

17. 모든 복소수 z 에 대하여 다음 중 실수인 것을 모두 고르면? (단 \bar{z} 는 z 의 켈레복소수이다.)

$$\textcircled{\text{A}} (z+1)^2$$

$$\textcircled{\text{B}} (2z+1)(\bar{z}+1) - z$$

$$\textcircled{\text{C}} (z^2+z+1)(\bar{z}+1) + ((\bar{z})^2 + \bar{z} + 1)(z+1)$$

$$\textcircled{1} \textcircled{\text{A}}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{\text{B}}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{\text{C}}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{\text{B}}, \textcircled{\text{C}}$$

18. $(z-\bar{z}) \times i$ 가 음수이고 $\frac{z}{1+z^2}$ 와 $\frac{z^2}{1+z}$ 이 모두 실수일 때, z^2 의 값은?

(단, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수)

- ① $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ② $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ③ $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
④ $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ⑤ $1+i$

19. $z_1 = a+bi, z_2 = c+di, a^2+b^2 = 1, c^2+d^2 = 1, a, b, c, d$ 는 실수라 할 때, z_1 과 z_2 에 대하여 <보기>중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

보기

- ㉠ $z_1 + z_2$ 의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.
㉡ $z_1 \times z_2$ 의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.
㉢ $z_1 \div z_2$ 의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

20. $x = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 0

② $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$

③ $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$

④ $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$

⑤ $\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$

21. 실수 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ 가 $9 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_9 = 0$ 을 만족할 때, $\sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} \cdot \sqrt{x_3} \cdots \sqrt{x_9}$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① $3i$

② $-3i$

③ $3i, -3i$

④ $3, -3$

⑤ $3, -3, 3i, -3i$

22. $|1-1-|1-x|| = x-1$ 을 만족시키는 x 의 최솟값, 최댓값을 각각 m, M 이라 할 때, $m+M$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

23. 0이 아닌 세 실수 a, b, c 가 $\frac{b}{a} = \frac{a}{b} = \frac{a}{c}$ 를 만족할 때, 이차방정식 $cx^2 + bx + a = 0$ 의 한 근을 복소수 α 라 하자. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

$\text{㉠ } \alpha^2 + \alpha + 1 = 0$	$\text{㉡ } \alpha + \bar{\alpha} = -1$
$\text{㉢ } \frac{1}{\alpha} = \bar{\alpha}$	$\text{㉣ } \alpha^2 = \bar{\alpha}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

24. 직선 $y = x + a$ 가 포물선 $y = ax^2 + (b+1)x - \frac{b}{2}$ 에 의해 잘려진 선분의 길이의 최솟값을 구하면?

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

25. p 와 q 가 소수이고, $x^2 - px + q = 0$ 이 서로 다른 두 개의 양의 정수근을 가질 때, 다음 중 옳은 문장은 몇 개인가?

(㉠) 두 근의 차는 홀수이다.
(㉡) 적어도 한 근은 소수이다.
(㉢) $p^2 - q$ 는 소수이다.
(㉣) $p + q$ 는 소수이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 0개

26. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - (p+1)x + p + 5 = 0$ 의 두근 α, β 가 모두 양의 정수일 때, $\alpha > \beta$ 를 만족하는 순서쌍 (α, β) 의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개