

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

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

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 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

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?

$\omega$ 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

$$\omega^{2n} + 1 + (\omega + 1)^{2n} = ( \textcircled{L} )$$

(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 (  $\textcircled{E}$  )이다.

①  $1, 0, 3k$

②  $2, 1, 3k + 1$

③  $3, 0, 3k + 2$

④  $3, 0, 3k$

⑤  $2, 1, 3k$

**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.  $f(n) = (n+1)i^n - ni^{n+1}$  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 켤레복소수이다.)

㉠  $(z + 1)^2$

㉡  $(2z + 1)(\bar{z} + 1) - z$

㉢  $(z^2 + z + 1)(\bar{z} + 1) + ((\bar{z})^2 + \bar{z} + 1)(z + 1)$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

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 켤레복소수)

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  $\alpha$ 라 하자. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠  $\alpha^2 + \alpha + 1 = 0$

㉡  $\alpha + \bar{\alpha} = -1$

㉢  $\frac{1}{\alpha} = \bar{\alpha}$

㉣  $\alpha^2 = \bar{\alpha}$

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?

- (가) 두 근의 차는 홀수이다.
- (나) 적어도 한 근은 소수이다.
- (다)  $p^2 - q$ 는 소수이다.
- (라)  $p + q$ 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  $\alpha, \beta$ 가 모두 양의 정수일 때,  $\alpha > \beta$ 를 만족하는 순서쌍  $(\alpha, \beta)$ 의 개수를 구하여라.



답:

개