

1. 두 다항식  $A, B$ 에 대하여 연산  $A \ominus B$ 와  $A \otimes B$ 을 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$A \ominus B = A - 3B, \quad A \otimes B = (A + B)B$$

$P = 2x^3 + 2x^2y + 3xy^2 - y^3$ ,  $Q = x^3 + x^2y + xy^2$ 이라 할 때,  $(P \ominus Q) \otimes Q$ 를  $x, y$ 에 관한 다항식으로 나타내면?

①  $x^4y^2 + xy^5$

②  $x^4y^2 - xy^5$

③  $x^3y^2 - xy^4$

④  $x^3y^2 + xy^4$

⑤  $2x^3y^2 - xy^4$

**2.** 임의의  $x$  에 대하여  $x^3 - 1 = a(x + 1)^3 + b(x + 1)^2 + c(x + 1) + d$  를 만족하는 상수  $a, b, c, d$  의 합  $a + b + c + d$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

3. 다항식  $6x^3 - 7x^2 + 17x - 3$ 을  $3x - 2$ 로 나눈 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 이라 할 때,  $Q(1) + R$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

4. 이차방정식  $x^2 + 2(k - a)x + k^2 + a^2 + b - 2 = 0$ 이 실수  $k$ 의 값에 관계없이 중근을 가질 때,  $a + b$ 의 값을 구하라.



답: \_\_\_\_\_

5.  $x = -1$  일 때, 최댓값 3 을 갖고 한 점  $(1, -1)$  을 지나는 포물선의 식은?

①  $y = -2(x + 1)^2 - 4$

②  $y = (x - 2)^2 - 3$

③  $y = -2(x - 1)^2 + 3$

④  $y = -(x + 1)^2 + 3$

⑤  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

6. 두 다항식  $(1 + x + x^2 + x^3)^3$ ,  $(1 + x + x^2 + x^3 + x^4)^3$  의  $x^3$  의 계수를 각각  $a$ ,  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값은?

①  $4^3 - 5^3$

②  $3^3 - 3^4$

③ 0

④ 1

⑤ -1

7. 다음 중  $2x^2 - xy - y^2 - 4x + y + 2$ 의 인수인 것은?

①  $2x + y - 2$

②  $2x - y + 2$

③  $x - y + 1$

④  $x + y - 1$

⑤  $x - 2y - 1$

8.  $\frac{2012^3 + 1}{2012 \times 2011 + 1}$  의 값을  $a$  라 할 때,  $\frac{a+1}{a-1}$  의 값을 구하여라.



답:



9.  $z \cdot \bar{z} = 1$  을 만족하는 복소수  $z_1, z_2$  에 대하여  $z_1 + z_2 = 2$  일 때,  $z_1 \cdot z_2$  의 값은? (단,  $\bar{z}_1, \bar{z}_2$  는 각각  $z_1, z_2$  의 켈레복소수이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

10.  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$  일 때,  $f\left(\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^2\right) + f\left(\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^2\right)$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

11.  $z = 1 + i$  일 때,  $\frac{\bar{z}-1}{z} - \frac{z-1}{\bar{z}}$  의 값을 구하면?

①  $-i$

②  $i$

③  $-2i$

④  $2i$

⑤  $3i$

12. 복소수 전체의 집합에서 두 복소수  $\alpha, \beta$  에 대하여 연산  $\odot$  을  $\alpha \odot \beta = (\alpha + i)(\beta + i)$  로 정의할 때, 등식  $(2 + i) \odot z = 1$  을 만족하는 복소수  $z$  는?

①  $-\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i$

②  $-i$

③  $i$

④  $1 + i$

⑤  $\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i$

**13.** 이차방정식  $x^2 - 14kx + 96k = 0$ 의 두 근의 비가  $3 : 4$ 일 때, 양수  $k$ 의 값을 구하여라.



답:  $k =$  \_\_\_\_\_

14.  $a = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$  일 때,  $a^5 + a^3 - 1$  의 값을 구하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

①  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$

② 0

③ 1

④  $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$

⑤  $-1 + \sqrt{3}i$

**15.**  $x^2 + (p-3)x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $(1 + p\alpha + \alpha^2)(1 + p\beta + \beta^2)$ 의 값을 구하면?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 13

16.  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것의 개수는?

보기

㉠  $\omega^3 = 1$

㉡  $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

㉢  $\bar{\omega} = \omega^2 = \frac{1}{\omega}$

㉣  $\omega + \bar{\omega} = 1$

㉤  $\omega\bar{\omega} = 1$

㉥  $\omega^{2005} + \frac{1}{\omega^{2005}} = -1$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개



17. 방정식  $x^2 + 2y^2 - 2xy + 2x - 6y + 5 = 0$  을 만족하는 실수  $x, y$  에  
대하여  $\frac{y}{x}$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

18.  $x^8$ 을  $x-2$ 로 나눌 때의 몫과 나머지가 각각  $q_1(x)$ ,  $\sqrt{r_1}$ 이고,  $q_1(x)$ 를  $x-2$ 로 나눌 때의 몫과 나머지가 각각  $q_2(x)$ ,  $\sqrt{r_2}$ 일 때,  $\frac{r_2}{r_1}$ 의 값은?

①  $\frac{1}{8}$

②  $\frac{1}{4}$

③ 16

④ 21

⑤ 64

19. 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$  에 대하여  $\frac{a-b+c}{a+b+c} = \frac{-a-b+c}{a-b-c}$  일 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ㉠ 빗변의 길이가  $a$  인 직각삼각형
- ㉡ 빗변의 길이가  $b$  인 직각삼각형
- ㉢ 빗변의 길이가  $c$  인 직각삼각형
- ㉣  $a = b$  인 이등변삼각형
- ㉤  $b = c$  인 이등변삼각형

- ① 빗변의 길이가  $a$  인 직각삼각형
- ② 빗변의 길이가  $b$  인 직각삼각형
- ③ 빗변의 길이가  $c$  인 직각삼각형
- ④  $a = b$  인 이등변삼각형
- ⑤  $b = c$  인 이등변삼각형

**20.** 방정식  $x^{11} = 1$ 의 10개의 허근을  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_{10}$  이라 할 때,  $(\alpha_1 + 1)(\alpha_2 + 1)(\alpha_3 + 1) \cdots (\alpha_{10} + 1)$ 의 값은?

① 1

② -1

③  $i$

④  $-i$

⑤ 10