

◆ 전체 : 선택형 14문항(70점), 서답형 5문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 다항식 $(x^2 - 4x + a)^3$ 의 전개식에서 x^3 의 계수가 -40 일 때, 상수 a 의 값을 구하면? [4점]

2. $x^2 - 3x + 1 = 0$ 일 때, 다항식 $x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 27x + 10$ 의 값을 구하면? [4점]

3. $z = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$ 일 때, $z^3 + z^5 + \dots + z^{25}$ 의 값을 구하면? [4점]

- ① $\sqrt{2}$ ② $-\sqrt{2}$ ③ 0
 ④ $\frac{-1-i}{\sqrt{2}}$ ⑤ $-\frac{1-i}{\sqrt{2}}$

4. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$ 를 만족하는 0이 아닌 실수 a, b 에 대하여 복소수 $z = a^2i + a(1+2bi) + b(3-bi) + 1$ 가 실수라 할 때, $z\bar{z}$ 의 값을 구하면? [4점]

- ① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

5. 실수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c = 2$, $a^2 + b^2 + c^2 = 6$, $a^3 + b^3 + c^3 = 10$ 일 때, $6abc$ 의 값을 구하면? [5점]

- ① -4 ② -8 ③ -12 ④ -18 ⑤ -24

6. 다항식 $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + a$ 가 x 에 대한 이차식의 완전제곱식의 꼴로 인수분해가 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하면? [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 등식 $(x^2 - 3x + 1)^5 = a_{10}(x-2)^{10} + a_9(x-2)^9 + \cdots + a_1(x-2) + a_0$ 이 x 에 대한 항등식일 때, 상수 $a_0, a_1, \dots, a_9, a_{10}$ 에 대하여 $a_0 + a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9$ 의 값을 구하면? [5점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

8. $-1 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $f(x) = (x^2 - 2x)^2 - 4(x^2 - 2x) + 3$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M - m$ 의 값을 구하면? [5점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

9. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 x 에 대한 이차방정식 $\sqrt{2}ax^2 + bx + c\sqrt{2} = 0$ 의 한 근이 $\alpha = 2 + \sqrt{2}$ 이다. 다른 한 근을 β 라 할 때, $\alpha - \beta$ 의 값을 구하면? [5점]

- ① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

10. 일차식 $f(x)$ 에 대하여 $x^3 - x^2 + 4f(x)$ 가 $(x-2)(x-m)(x-n)$ 으로 인수분해된다. $mn = -6$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하면? (단, m, n 은 상수) [5점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

11. 최고차항의 계수가 1인 두 이차다항식 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<조 건>

(가) $f(x) - g(x)$ 를 $x-3$ 로 나눈 몫과 나머지가 서로 같다.

(나) $f(x)g(x)$ 는 $x^2 - 4$ 로 나누어떨어진다.

$g(5) = 6$ 일 때, $f(4) + g(4)$ 의 값을 구하면? [6점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

12. 다항식 $f(x)$ 가 다음 세 조건을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값을 구하면? [6점]

<조 건>

(가) $f(x)$ 를 $x^3 - 1$ 로 나눈 몫은 $x - 2$ 이다.

(나) $f(x)$ 를 $x^2 + x + 1$ 로 나눈 나머지는 $x - 7$ 이다.

(다) $f(x)$ 를 $x + 1$ 로 나눈 나머지는 2이다.

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

13. 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<조 건>

(가) $f(1) = 0$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \leq f(2)$ 이다.

실수 p 에 대하여 $p \leq x \leq p + 1$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 $g(p)$ 라 할 때, 함수 $g(p)$ 의 최댓값이 3이다. $f(4)$ 의 값을 구하면? [6점]

- ① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

14. 실수 t 에 대하여 $f(x) = x + t$ 라 할 때, 직선 $y = f(x)$ 가 곡선 $y = |x^2 - 2|x||$ 와 만나는 점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 곡선 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$ 가 만나는 점의 개수를 구하면? [6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

서답형

단답형 1. $x^2 - x + 1 = 0$ 일 때, $x^7 + \frac{1}{x^7}$ 의 값을 구하시오. [5점]

단답형 2. 이차방정식 $x^2 + 8x + 1 = 0$ 의 두 근은 α, β 이다.

상수항이 4인 이차식 $f(x)$ 에 대하여

$f(\alpha^2 + 1) = -4\alpha$, $f(\beta^2 + 1) = -4\beta$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오.

[5점]

서술형 1. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2kx + k^2 - k + 6 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖고, x 에 대한 이차방정식 $x^2 + kx + 4k - 15 = 0$ 은 중근을 갖도록 하는 실수 k 의 값을 구하시오. [6점]

서술형 2. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이 $2 - \sqrt{7}i$ 일 때, $a + b$, $a - b$ 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식을 구하시오. (단, a, b 는 실수) [6점]

서술형 3. $-2 \leq x \leq 2$ 일 때, 이차함수 $f(x) = (3 - x)(1 + x) + k$ 의 최솟값은 1이다. 방정식 $f(x) - 3x - 7 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{f(\alpha) + f(\beta)}{\alpha + \beta}$ 의 값을 구하시오. [8점]