

- ◆ 전체 : 선택형 16문항(70점), 서답형 5문항(30점)
 ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
 ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 두 다항식 $A = 2x^2 - xy + 3y^2$, $B = -x^2 + 4xy - y^2$ 에 대하여

$A - B$ 의 값을 구하면? [3.2점]

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

2. $(1 + 3i)(4 - 2i)$ 의 값을 구하면? [3.3점]

- ① $4 + 5i$ ② $4 + 10i$ ③ $5 + 10i$
 ④ $10 + 5i$ ⑤ $10 + 10i$

3. 다항식 $(2x - a)(x^2 + 5x + 3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수가 9일 때, 상수 a 의 값을 구하면? [3.3점]

- ① -7 ② -4 ③ 1 ④ 4 ⑤ 7

4. $-3 \leq x \leq 0$ 일 때, 이차함수 $y = -2x^2 - 4x + 3$ 의 최솟값을 구하면? [3.4점]

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

5. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2kx + k^2 - 2k + 8 = 0$ 이 서로 다른 두 허근을 갖도록 하는 정수 k 의 최댓값을 구하면? [4.2점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

6. x 의 값에 관계없이 등식

$2x^3 + 6x + a = b(x + 1)^3 + c(x + 1)(x - 1)$ 가 항상 성립할 때,

상수 a, b, c 에 대하여 $a + b - 3$ 의 값을 구하면? [4.4점]

- ① 1 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

7. 이차함수 $y = -2x^2 - x + 2a$ 의 그래프가 직선 $y = -4x + a + 3$ 보다 항상 아래쪽이 있도록 하는 정수 a 의 최댓값을 구하면? [4.5점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

8. 다항식 $4x^3 - 11x + 9$ 를 $2x - 1$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구하면? [4.5점]

- ① 몫 = $4x - 9$, 나머지 = $\frac{9}{2}$
 ② 몫 = $2x^2 + x - 5$, 나머지 = 4
 ③ 몫 = $2x^2 + x - 5$, 나머지 = $\frac{9}{2}$
 ④ 몫 = $4x^2 + 2x - 10$, 나머지 = 4
 ⑤ 몫 = $4x^2 + 2x - 10$, 나머지 = $\frac{9}{2}$

9. 다항식 $(x^2 - 8x + 12)(x^2 - 12 + 32) + 2a$ 가 x 에 대한 이차식의 완전제곱의 꼴로 인수분해되도록 하는 상수 a 의 값을 구하면? [4.5점]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

10. 이차함수 $y = 2x^2 - 3x + 5$ 의 그래프와 직선 $y = -x + a$ 이 적어도 한 점에서 만나도록 하는 실수 a 값의 범위를 구하면? [4.7점]

- ① $a > \frac{9}{2}$ ② $a < \frac{9}{2}$ ③ $a = \frac{9}{2}$
 ④ $a \geq \frac{9}{2}$ ⑤ $a \leq \frac{9}{2}$

11. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(m - a)x + (a^2 + a + 4n) = 0$ 이 실수 a 의 값에 관계없이 항상 증근을 가질 때, 실수 m, n 의 곱 $m \times n$ 의 값을 구하면? [4.7점]

- ① $-\frac{1}{32}$ ② $-\frac{1}{16}$ ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $-\frac{1}{4}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

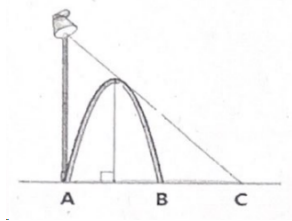
12. $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을 ω 라고 할 때, $\omega + \omega^2 + \omega^3 + \omega^4 + \dots + \omega^{2022}$ 의 값을 구하면? [4.8점]

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

13. $\frac{2022^4 + 2022^2 + 1}{2022^2 - 2022 + 1} - \frac{2022^3}{2021}$ 의 값을 구하면? [4.8점]

- ① $-\frac{1}{2021}$ ② $-\frac{1}{2020}$ ③ $\frac{1}{2021}$ ④ 1 ⑤ 2020

14. 아래 그림과 같이 천안의 한 공원에 폭이 6m이고 높이가 $\frac{9}{2}$ m인 포물선 모양의 조형물이 있다. 이 조형물이 지면과 만나는 두 지점을 각각 A, B라 하고, A지점에 높이가 8m인 조명이 지면과 수직으로 설치되어 있을 때, 이 조명의 불빛에 의하여 생기는 조형물의 그림자의 끝을 C라고 하자. 이때 두 지점 B, C사이의 거리를 구하면? (단, 조형물의 두께는 무시한다.) [4.9점]



- ① $\frac{5}{4}$ m ② $\frac{3}{2}$ m ③ $\frac{7}{4}$ m ④ 2m ⑤ $\frac{9}{4}$ m

15. 방정식 $x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 근을 모두 구하면?

[5.2점]

- ① $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
 ② $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}i}{2}$
 ③ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2}$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}i}{2}$
 ④ $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
 ⑤ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

16. $-2 \leq x \leq 4$ 에서 $y = -(x-2a)^2 + b$ 의 최댓값이 2가 되도록 하는 두 실수 a, b 에 대하여 $6a+b$ 의 최솟값을 구하면? [5.6점]

- ① $-\frac{17}{4}$ ② $-\frac{19}{4}$ ③ $-\frac{21}{4}$ ④ $-\frac{23}{4}$ ⑤ $-\frac{25}{4}$

let $6a+b=k$
 $b=k-6a$

ii) $2a \geq 4$ 일 때

i) $-2 < 2a < 4$ 일 때

$y_{\max} = -(4-2a)^2 + b = 2$

$y_{\max} = -(2a-2a)^2 + b = 2$

$-(6+16a-4a^2+k-6a)=2$

$\therefore b=2$

$k=4a^2-10a+18$

$\therefore k_{\min} = 6a+2$ (2.5)

$=4(a-\frac{5}{2})+18$

$\therefore k_{\min} = 5 \cdot (-\frac{5}{2})$

ii) $2a \leq -2$ 일 때

$y_{\max} = -(2-2a)^2 + b = 2$

$-4+8a-4a^2+k-6a=2$

$k=4a^2-2a+6$

$=2a(2a-1)+6$

$\therefore k_{\min} = 12$ (4.5)

서답형

단답형 1. 다항식 $P(x) = 8x^3 - x + 6$ 을 일차식 $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하시오. [3점]

단답형 2. 이차방정식 $2x^2 - x + 10 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^3 + \beta^3$ 의 값을 구하시오. [3점]

단답형 3. $z = -\frac{2-i}{1+i}$ 일 때, $2z^4 - 2z^3 + 7z^2 + 2z + 6$ 의 값을 구하시오. [4점]

서술형 1. 진희와 태리는 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ (단, a, b 는 실수)의 근을 구하려고 한다. 그런데 진희는 x 의 계수만을 잘못 보고 풀어 두 근 $3+2i, 3-2i$ 를 얻었고, 태리는 상수항만을 잘못 보고 풀어 두 근 $2+i, 2-i$ 를 얻었다. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근을 근과 계수와의 관계를 이용하여 풀이과정과 함께 구하시오. [6점]

서술형 2. 다항식 $P(x)$ 을 $x+4$ 으로 나누었을 때의 나머지는 2이고, $2x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 -3 이다.

$P(x)$ 를 $(x+4)(2x-1)$ 로 나누었을 때의 나머지를 풀이과정과 함께 구하시오. [7점]

서술형 3. 이차함수 $f(x) = x^2 - ax + 2b$ (단, a, b 는 상수)가 <조건>을 모두 만족시킬 때, $-2 \leq x \leq 5$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값을 풀이과정과 함께 구하시오. [7점]

<조 건>

(가) $f(-1) = f(3)$

(나) 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 -5 이다.