

◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 7문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

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

선택형

1. $x + y = 2$, $xy = -1$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값은? [3.4점]

- ① 2 ② 5 ③ 8 ④ 11 ⑤ 14

2. 다항식 $x^3 - 2x^2 + ax + 2$ 이 일차식 $x - 1$ 로 나누어떨어지도록 하는 상수 a 의 값은? [3.2점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 이차방정식 $3x^2 - 2x + 9 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha\beta(\alpha + \beta)$ 의 값은? [3.2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 등식 $\frac{4+3i}{1+2i} = a + bi$ 를 만족시키는 두 실수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [3.9점]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

5. 다항식 $2x^4 - 3x^2 - x + 10$ 을 다항식 $x^2 - x + 3$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$ 라 하자. $Q(0)$ 의 값은? [4.6점]

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

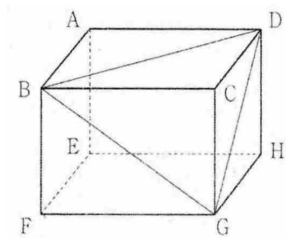
6. x 의 값에 관계없이 등식

$$2x^2 - x + a = b(x+1)(x-1) + c(x+1)$$

이 항상 성립한다. $a+b+c$ 의 값은? [4.3점]

- ① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

7. 그림과 같이 모든 모서리의 길이의 합이 40인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. $\overline{BG}^2 + \overline{GD}^2 + \overline{DB}^2 = 40$ 일 때, 직육면체의 겹넓이는? [4.8점]



- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

8. 다항식 $P(x) = x^3 - 2x^2 + ax - 3$ 을 $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 5일 때, $P(x)$ 를 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는? [4.6점]

- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

9. 최고차항의 계수가 1인 이차다항식 $P(x), Q(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $P(1) + Q(2)$ 의 값은? [5.8점]

<조건>

(가) $P(x)Q(x) = (x^2 + 2)(x^2 + 3) + 3$

(나) $P(1) > Q(1)$

- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

10. 복소수 $z = k(1-i) + 1 + 2i$ 에 대하여 z^2 이 실수가 되도록 하는 실수 k 값의 합은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [5.1점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

11. <보기>에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [5.4점]

<보 기>

$$\neg. \sqrt{-3}\sqrt{-3} = -3$$

$$\neg. \sqrt{2}\sqrt{-5} = -\sqrt{10}$$

$$\neg. \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{-2}} = -2$$

$$\neg. \frac{\sqrt{-6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{-2}$$

- ① \neg, \neg ② \neg, \neg ③ \neg, \neg
 ④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg

12. 두 다항식 $f(x), g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킬 때, $-a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [5.6점]

<조 건>

$$(가) \ g(x) = xf(x) + 3x$$

$$(나) \ g(x) + (x^2 - 2)f(x) = x^3 + ax^2 - 5x + b$$

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

13. 이차방정식 $3x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때,
 $\frac{\alpha}{2(\beta^2 - \beta + 2)} + \frac{2(\alpha^2 - \alpha + 2)}{\beta}$ 의 값은? [5.6점]
- ① $\frac{28}{27}$ ② $\frac{40}{27}$ ③ $\frac{64}{27}$ ④ $\frac{87}{27}$ ⑤ $\frac{98}{27}$

14. 두 자연수 a, b 에 대하여 이차함수 $f(x) = a(x-3)(x-b)$
 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [5.1점]

<조 건>

(가) $f(0) = 12$

(나) x 값의 범위가 $x < 3$ 일 때, $f(x) > 0$ 이다.

- ① -6 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 6

15. x 에 대한 이차함수 $y = -x^2 + 3kx + (k+1)(k-1)$ 의
 그래프가 x 축과 한 점에서 만나도록 하는 모든 실수 k 값의
 곱은? [5.4점]

- ① $-\frac{4}{13}$ ② $-\frac{1}{8}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{4}{13}$

서답형

단답형 1. 다항식 $(2a-1)(4a^2+2a+1)$ 을 전개하시오. [3점]

단답형 2. $7i^2+6i^3+5i^4+4i^5+3i^6+2i^7=a+bi$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하시오. (단, $i=\sqrt{-1}$ 이고, a, b 는 실수이다.) [3점]

단답형 3. 이차식 $2x^2-4x+7$ 을 복소수의 범위에서 인수분해하시오. [4점]

서술형 1. 좌표평면에서 직선 $y=3x+m-4$ 가 이차함수 $y=-x^2+3x+4$ 의 그래프와 만나도록 하는 모든 자연수 m 의 개수를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

서술형 2. 등식

$$(1+i)z + 3i\bar{z} = 8 - 3i$$

을 만족시키는 복소수 z 를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.

(단, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수이다.) [5점]

서술형 3. 두 다항식 A, B 에 대하여

$$A + B = -x^2 - 2xy + 2y^2$$

$$A - B = 5x^2 - 4xy - y^2$$

일 때, $2(2A - B) - (A - 3B)$ 를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.

[4점]

서술형 4. 최고차항의 계수가 1인 사차다항식 $P(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<조 건>

(가) $P(0) = 5$

(나) $P(-1) = P(-2) = P(2) = P(3)$

다항식 $P(x)$ 를 $x+3$ 로 나눈 몫을 $Q(x)$ 라 할 때, $Q(1)$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6점]