

◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 6문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

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

### 선택형

#### 1. 세 다항식

$$A = 2x^2 - 4x - 2, B = 3x + 3, C = -3x^2 + 5$$

에 대하여  $A + (B - 2C)$ 를 간단히 한 것은? [3점]

- ①  $8x^2 - 5$       ②  $8x^2 - x - 5$       ③  $8x^2 - x - 9$   
 ④  $8x^2 + 7 - 9$       ⑤  $8x^2 + 7 - 5$

2.  $\frac{2-i}{1+2i}$ 를  $a + bi$ 의 꼴로 옳게 나타낸 것은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.) [4점]

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

3.  $\sqrt{-2}\sqrt{-2} + \sqrt{6}\sqrt{-6} + \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{-4}} = a + bi$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? [4.5점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

4. 다음은 다항식을 나누는 과정이다. 상수  $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [4점]

$$\begin{array}{r} ax^2 + 3x + 7 \\ 2x - 3 \overline{) 4x^3 \phantom{+ 5x + 1}} \\ \underline{4x^3 - 6x^2} \phantom{+ 1} \\ 6x^2 + 5x + 1 \\ \underline{6x^2 - 9x} \phantom{+ 1} \\ 14x + 1 \\ \underline{14x - 21} \\ b \end{array}$$

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

5. 이차함수  $y = -x^2 + 2x + k$ 의 그래프와  $x$ 축이 한 점에서 만날 때 실수  $k$ 의 값은? [4.5점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

6.  $x$ 의 값에 관계없이 등식

$$3x^2 + x + a = b(x-1)(x+1) + c(x+1)$$

가 항상 성립할 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c$ 의 값은? [4.7점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

7. 세 다항식  $2x^3+3x^2+5$ ,  $x^2-2x+3$ ,  $-x^2+x+3$ 을 그림과 같이 한 칸에 하나씩 써 넣었다. 가로, 세로, 대각선으로 배열된 각각의 세 다항식의 합이  $3x^2-6x+9$ 와 같도록 나머지 칸에 넣으려 할 때, (가)에 알맞은 다항식은  $f(x)$ 이다. 이때,  $f(1)$ 의 값은? [4.7점]

		(가)
$2x^3+3x^2+5$	$x^2-2x+3$	
		$-x^2+x+3$

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

8. 다음 중  $x^4+3x^3-3x^2-11x-6$ 의 인수인 것은? [4.8점]

- ①  $x$       ②  $x-1$       ③  $x+2$       ④  $x+3$       ⑤  $x-3$

9. 이차함수  $y = 2x^2 + 3x - m$ 의 그래프는 직선  $y = 5x - 3$ 과 만나지 않고, 직선  $y = -x - 1$ 과는 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는  $m$ 의 값의 범위가  $a < x < b$ 일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? [4.8점]

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

10. 이차방정식  $x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 서로 다른 두근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\frac{1}{\alpha^2+3\alpha} + \frac{1}{\beta^2+3\beta}$ 의 값은  $\frac{p}{q}$ 이다.  $p+q$ 의 값은? (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.) [5점]

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11

11.  $-a \leq x \leq a$ 에서 이차함수  $y = 3x^2 - 2ax - 5$ 의 최댓값이 10일 때, 양수  $a$ 의 값은? [4.9점]

- ①  $\sqrt{3}$       ②  $\sqrt{6}$       ③ 3      ④  $2\sqrt{3}$       ⑤  $\sqrt{15}$

12. 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나고,  $f(1) = f(5)$ 를 만족할 때,  $f(x) = 0$ 의 두 실근의 곱의 최댓값은? [5점]

- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

13. 상수  $a, b, c$ 에 대하여 이차함수  $f(x) = ax^2 + bx + c$ 는  $x = 2$ 에 대하여 대칭이고  $f(-1) < f(1)$ 을 만족하고, 함수  $g(x) = cx^2 + bx + a$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? [5.2점]

<보 기>

ㄱ.  $f(3) > f(4)$

ㄴ.  $f(x) = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 이면  $g(x) = 0$ 의 두 근은  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ 이다.

ㄷ. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) < k$ 인  $k$ 가 존재한다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다항식  $P(x)$ 를  $5x+2$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? [5.4점]

<보 기>

- ㄱ.  $xP(x)$ 를  $x+\frac{2}{5}$ 로 나누었을 때의 몫은  $5xQ(x)+R$ 이다.  
 ㄴ.  $x^2P(x)$ 를  $x+\frac{2}{5}$ 로 나누었을 때의 몫은  $5x^2Q(x)+Rx-\frac{2}{5}R$ 이다.  
 ㄷ.  $P(x+1)$ 을  $x+\frac{7}{5}$ 로 나누었을 때의 몫은  $5Q(x)$ 이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 복소수  $z = \frac{\sqrt{2}}{1+i}$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ ,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.) [5.5점]

<보 기>

- ㄱ.  $z + \bar{z} = -1$   
 ㄴ.  $z\bar{z} = 1$   
 ㄷ.  $\frac{\bar{z}}{z^3} + \frac{(\bar{z})^2}{z^2} + \frac{(\bar{z})^3}{z} = -3$

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

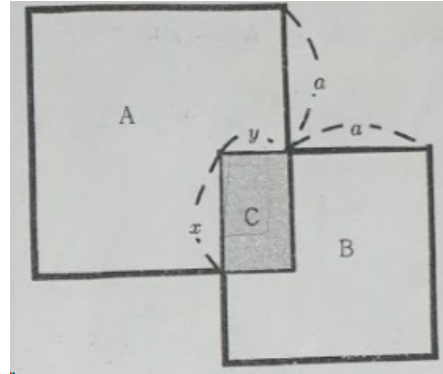
서답형

**단답형 1.** 다항식  $P(x) = x^3 - 2x^2 + ax + 4$ 가  $x-2$ 로 나누어떨어질 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

**단답형 2.** 이차함수  $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가  $x$ 축과 두 점  $(-2, 0)$ ,  $(3, 0)$ 에서 만날 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의 값을 구하시오. [3점]

**단답형 3.** 등식  $z(3+i) + \bar{z}(1-i) = 4i$ 를 만족하는 복소수  $z$ 를 구하시오. (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.) [4점]

**서술형 1.** 아래 그림과 같이 한 변의 길이가 각각  $x+a$ ,  $y+a$ 인 정사각형 모양의 패치워크  $A, B$ 가 있다. 색칠된 부분  $C$ 는 가로, 세로의 길이가 각각  $x, y$ 인 직사각형 모양으로 두 패치워크가 겹치는 부분이다.  $C$ 를 제외한 두 패치워크  $A, B$ 의 넓이의 차를  $x, y$ 에 대한 두 일차식의 곱으로 인수분해하는 풀이 과정과 답을 쓰시오. (단,  $x > y$ 이다.) [6점]



**서술형 2.** 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $3 + i$ 일 때,  $2a$ ,  $a + b$ 를 두 근으로 하고  $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. (단,  $a, b$ 는 실수이다.) [7점]

**서술형 3.**  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ ,  $B(a, 2a)$ 를 세 꼭짓점으로 하고 선분  $OA$ 를 밑변으로 하는 등변사다리꼴의 넓이의 최댓값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. (단,  $0 < a \leq \frac{3}{4}$ 인 실수이다.) [7점]