

<고1 수학(상) 중간고사 객관식 정답 및 서술형 채점 기준>

<객관식 정답>

<서술형 채점 기준>

1.  $a \leq 0$ 일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식  $ax^2 - 25 = 0$ 이 실수해를 가지지 않음을 보이시오. [4점]

$a \neq 0, a = 0$  경우 나눠서 정확히 풀어야 4점  
단순 계산 실수가 있고 논리는 맞으면 1점  
그 외의 경우 모두 0점

2. 복소수  $a + bi (a \neq 0, b \neq 0)$ 이 삼차방정식  $x^3 + px + q = 0$ 의 한 근일 때,  $p$ 와  $q$ 의 관계식을  $a, b$  중  $a$ 만 사용하여 나타내고, 그 과정을 서술하시오. ( $p, q$ 는 실수)[6점]

두 근  $a + bi, -2a$ [2점, 각 1점]  
 $p = -3a^2 + b^2, q = 2a(a^2 + b^2)$ [2점, 각 1점]  
 $p = \frac{q}{2a} - 4a^2$ [2점]

3. 복소수  $w$ 에 대해  $\frac{w^2}{1+w}$ 와  $\frac{w}{1+w^2}$ 가 모두 실수일 때, 최고차항의 계수가 1이고 계수가 모두 실수이고 한 근이  $w + 2\bar{w} - 1$ 인  $x$ 에 대한 이차방정식을 작성하고, 그 과정을 서술하시오. [7점]  
(단,  $\bar{w}$ 는  $w$ 의 켈레복소수)

$w + \bar{w} = -1, w\bar{w} = 1$ [3점, 각 1.5점],  $w - \bar{w} \neq 0$  언급 없으면 각 경우 -0.5점  
작성 방정식 두 근의 합: -5, 두 근의 곱: 7[3점, 각 1.5점]  
 $x^2 + 5x + 7 = 0$ [1점]

4.  $a \leq x \leq a+1$ 에서  $f(x) = x^2 - 4x + a + 2$ 의 최솟값이 20일 때,  $a$ 값을 모두 구하고, 그 과정을 서술하시오. [6점]

$a \geq 2$ :  $a = 6$ [2점]

$a \leq 2 < a+1$ 인 경우 없음[2점]

$a+1 \leq 2$ :  $a = \frac{1 - \sqrt{85}}{2}$  [2점]

5.  $x, y$ 에 대한 연립이차방정식  $\begin{cases} x^2 - xy + 2y^2 = 1 \\ x^2 + xy + 4y^2 = k \end{cases}$  가 오직 서로 다른 두 쌍의 해를 가질 때, 모든 실수  $k$ 값의 합은  $p$ 이다.  $7p$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [8점]

$$(k-1)x^2 - (k+1)yx + (2k-4)y^2 = 0$$

$k = 1$ 인 경우  $y(x+y) = 0$ 이므로 네 쌍의 해를 가져 모순[2점, 모순만 적으면 1점]

$k \neq 1$ 일 때,  $D = y^2(-7k^2 + 26k - 15) = 0$ [2점, 조건 없이 판별식 쓰면 -1점]

$y = 0$ 인 경우  $x^2 = 1, x^2 = k, k \neq 1$ 이므로 모순[2점, 모순만 적으면 1점]

$y \neq 0$ 일 때,  $p = \frac{26}{7}, 7p = 26$ [2점]

임의로  $x, y$ 로 양변을 나눈 경우, -1점

6.  $f(a, b, c) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ 에 대해 물음에 답하시오. [8점]

(1)  $f(a, b, c) = 0$ 일 때, 세 변의 길이가  $a+b, b+c, c+a$ 인 삼각형의 모양을 결정하고 과정을 서술하시오. [3점]

식 인수분해 후 완전제곱꼴의 합[1점, 각 0.5점],  $a = b = c$ [1점], 정삼각형[1점]

(2) 서로 다른 세 복소수  $a, b, c$ 가  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a}$ 를 만족할 때,  $\frac{f(a, b, c)}{abc}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [5점]

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a} = k \text{라 하면 } k^3 = 1 \text{이므로}[1.5점]$$

$a, b, c$ 는 각각  $w^3 = 1$ 의 서로 다른 세 근에  $k$ 배를 한 것 중 각각 하나[2.5점]( $k$ 배 없으면 -1점, 순서 교환 없으면 -0.5점)

답 0[1점]