PROBLEM 01

1번 문제

1점

최고차항이 양수인 어떤 사차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x) = f(x) + \ln x \qquad (x > 0)$$

의 역함수 $g^{-1}(x)$가 실수 전체에서 정의되어 있다. $g^{-1}(0) = 1$이고, 어떤 양수 k에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g^{-1}(x)$가 미분가능하지 않은 실수 x는 0과 k뿐이다.
(나) $\lim_{h \to 0} \left\{ \dfrac{g^{-1}(k+h) - g^{-1}(k)}{g^{-1}(h) - 1} \right\}^3 = 2$

$$\lim_{n \to \infty} n \left\{ g^{-1}\left(\frac{1}{n}\right) - g^{-1}\left(-\frac{1}{n}\right) \right\}^3$$

의 값을 구하시오.

PROBLEM 02

1점

2번 문제

공비가 1보다 크고 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여, 두 수 a_n, $\dfrac{1}{a_n}$ 중 작은 값을 b_n이라 하자.

$$b_1 + b_2 + b_3 = b_4 + b_5 + b_6, \qquad b_3 = \frac{1}{2}$$

일 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{6} |\log_2 a_n|$의 값을 구하시오.

PROBLEM 03

1점

3번 문제

삼각형 ABC의 내각 A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라 하자.

$$\angle BAC = \frac{\pi}{3}, \qquad \overline{AB} + \overline{AC} = 6, \qquad \overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$$

일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 S라 하자. $4S^2$의 값을 구하시오.

PROBLEM 04

1점

4번 문제

최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$인 사차함수 $f(x)$에 대하여

$$g(t)=\lim_{h\to 0}\frac{f(t+h)-f(t)}{hf'(t+h)}$$

라 하자. $g(t)\neq 1$을 만족시키는 모든 실수 t의 집합이 $\{-1,2\}$일 때, 가능한 모든 $f(3)$의 값의 곱을 구하시오.

PROBLEM 05

1점

5번 문제

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 실수 a, 양수 b에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{f(x)}{x-a} & (x < a), \\ f(x) - b & (x \geq a) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $g(x)$는 실수 전체에서 미분가능하고, $x = 2$에서 최솟값 -2를 갖는다. $f(4)$의 값을 구하시오.