PROBLEM 01

1번 문제

1점

함수 $f(x) = x + \ln x \ (x > 0)$의 역함수를 $g(x)$라 하자. 실수 t에 대하여

$$A(t) = \int_{t}^{t+2+\ln 3} |g(x) - 2| \, dx$$

라 할 때, 함수 $A(t)$의 최솟값을 m이라 하자. $9e^{m-1}$의 값을 구하시오.

PROBLEM 02

1점

2번 문제

실수 a에 대하여 함수 $f(x)$를

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

라 하자. 함수 $g(x) = f(f(x))$는 구간 $(0, \infty)$에서 정의되며, 서로 다른 두 점에서 극소가 된다. 이 두 점의 x좌표를 α, β $(\alpha < \beta)$라 할 때,

$$\beta - \alpha = \ln 2$$

이다. $\dfrac{2 \times e^{a-1}}{\ln 2}$의 값을 구하시오.

PROBLEM 03

1점

3번 문제

양수 a와 실수 b에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x) = \log_2(x^2 + a)$$

라 하자. 두 곡선

$$y = f(x), \qquad y = b - f(x-4)$$

의 서로 다른 교점의 개수는 3이다. 이 세 교점의 y좌표 중 최댓값과 최솟값의 차가 4일 때, $25a$의 값을 구하시오.

PROBLEM 04

1점

4번 문제

두 실수 a, b가 $b > 0$, $a > 2^b$를 만족시킨다. 양수 t에 대하여 두 방정식

$$\log_2 |x^2 - a| = 0, \qquad \log_2 |(x-t)^2 - a| = b$$

중 적어도 하나를 만족시키는 서로 다른 실수 x의 개수를 $N(t)$라 하자. $N(t) = 6$을 만족시키는 양수 t의 개수가 2일 때, $4^b + 4^{-b}$의 값을 구하시오.

PROBLEM 05

1점

5번 문제

최고차항의 계수가 3인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(0)=0, \quad f(0)>0$이고, $f(x)$의 최솟값은 -27이다.

(나) 함수 $y=|f(x)-t|$가 미분가능하지 않은 실수 x의 개수가 4가 되도록 하는 실수 t의 집합은 $\{t \mid 0<t<5\}$이다.

$f(3)+f(-3)$의 값을 구하시오.

PROBLEM 06

1점

6번 문제

최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 닫힌구간 $[t, t+6]$에서의 $f(x)$의 최댓값을 $M(t)$, 최솟값을 $m(t)$라 하자.

함수 $M(t)$가 미분가능하지 않은 실수 t의 집합은 $\{1\}$이고,

함수 $m(t)$가 미분가능하지 않은 실수 t의 집합은 $\{-5\}$이다.

$f(-4)$의 값을 구하시오.