2017학년도 수시모집 논술시험 의예과(수학)
출제의도 및 제시문 분석

==========

【문제 1】 아래의 제시문을 읽고 다음 질문에 답하시오. (60점)

(가) 두 집합 X, Y가 주어졌을 때, 집합 X의 원소에 집합 Y의 원소를 짝지어 주는 것을 집합 X에서 Y로의 대응이라고 한다. 또, 집합 X의 원소 x에 집합 Y의 원소 y가 짝지어지면 x에 y가 대응한다고 한다.

(나) 함수 $y=f(x)$에서 x의 값이 a에서 b까지 변할 때의 평균변화율은 $\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$이다.

(다) 함수 $f(x)$가 어떤 구간에 속하는 임의의 두 수 x_1, x_2에 대하여 $x_1 < x_2$일 때, $f(x_1) < f(x_2)$가 성립하면 $f(x)$는 이 구간에서 증가한다고 한다.

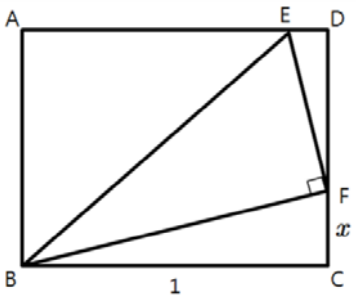
(문제 1-1) 함수란 무엇인가 그 뜻을 쓰시오. 그리고 도함수의 정의를 쓰고 이를 이용하여 로그함수 $y=\ln x \ (x>0)$의 도함수를 구하시오. (10점)

(문제 1-2) 함수 $y=f(x)$가 $x=a$에서 미분가능하면 $f(x)$는 $x=a$에서 연속임을 보이시오. 그리고 함수 $g(x)=|x|$에 대하여 $x=0$에서의 연속성과 미분가능성을 조사하시오.(10점)

(문제 1-3) 함수 $f(x)$ 가 열린 구간 (a,b)에서 미분가능할 때, 구간 (a,b)의 모든 x에 대하여 $f'(x)>0$ 이면 함수 $f(x)$는 열린 구간 (a,b)에서 증가함을 보이시오.(5점)

(문제 1-4) $x>0$일 때, $\ln(1+x) > x-\dfrac{2}{3}x^2$ 이 성립함을 보이시오.(5점)

(문제 1-5) 밑변과 높이의 비 $\dfrac{\overline{BF}}{\overline{EF}}$의 값이 2인 직각삼각형 EBF가 오른쪽 그림과 같이 선분 BC의 길이가 1인 직사각형 ABCD에 둘러싸여 있다.(점 E는 선분 AD에, 점 F는 선분 CD에 속한다) 선분 CF의 길이를 x라 할 때 직각삼각형 EBF와 직사각형 ABCD의 넓이의 비 ($\dfrac{\triangle EBF}{\square ABCD}$)를 x에 관한 함수로 나타내고, 그 함수의 최솟값과 최댓값을 구하시오.(15점)



(문제 1-6) 한 변의 길이가 4인 정사각형의 내부에 오른쪽 그림과 같이 두 포물선이 그려져 있다.(두 포물선은 각각 정사각형의 좌변과 상변의 중점에 접해있다) 좌표축을 설정하여 두 포물선의 교점의 좌표를 모두 구하고, 영역 A의 넓이를 구하시오. (15점)

