

1번 - 10번은 단답형 문제(각 5점 만점)입니다.  
풀이과정은 쓸 필요 없고 답만 쓰면 됩니다.

1. 특이적분  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$  가 수렴하기 위한  
양수  $p$ 의 범위를 구하여라.

2.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \sin x)^{\cot x}$  를 구하여라.

3. 구간  $[1, 3]$ 에서 곡선  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{4x}$ 의  
길이를 구하여라.

4. 곡선  $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$  ( $0 \leq x \leq 1$ )을  $y$ -축으로  
회전시켜 얻은 곡면의 넓이를 구하여라.

5.  $y = (\ln x)^{\ln x}$ 의 도함수  $y'$ 을 구하여라.

6.  $\cos(\arctan x)$ 를  $x$ 에 관한 식으로 나타내어라.

7.  $\int \tan^3 x \sec^2 x dx$ 를 구하여라.

8.  $\int \frac{x}{\sqrt{3 - 2x - x^2}} dx$ 를 구하여라.

9.  $\int \frac{1}{(e^x + e^{-x})^2} dx$ 를 구하여라

10.  $\int_0^1 \arctan x dx$ 를 구하여라.

11 - 15번은 서술형 문제(각 10점)입니다.

11.  $\cosh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$  ( $x \geq 1$ ) 임을 보여라.

12. 곡선  $y = x - x^2$  과  $x$ -축으로 둘러싸인 영역을 직선  $x = 2$  를 회전축으로 회전시켜 얻은 입체의 부피를 구하여라.

13.  $\int \frac{2x^2 - x + 4}{x^3 + 4x} dx$  를 구하여라.

14.  $\int \frac{1}{5 + 4 \cos \theta} d\theta$  를 구하여라.

15. Taylor 공식을 사용하여  $\sqrt{e}$  의 값을 오차가 0.01 미만인 범위에서 구하여라.