

2011학년도 1학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학1	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2011.04.20 (오전 10:00~11:40)	성 명		점 수	

1번~10번의 문제는 단답형으로 각 문제당 배점은 5점이며 부분점수가 없다. 주어진 상자 안에 답만 쓸 것.

1. 함수  $f(x) = \cos x - [\cos x]$  일 때  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ 의 값을 구하여라. (단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않는 최대정수이다.)

답:

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - x^2}{x^4}$ 을 구하여라.

답:

3.  $x^3 + y^3 = x - y$  위의 점  $(1, 0)$ 에서의 접선의 방정식을 구하여라.

답:

4.  $f(x) = \int_2^x e^{t^2} dt$ 의 역함수를  $g(x)$ 라고 할 때  $\frac{dg}{dx}(0)$ 의 값을 구하여라.

답:

5. 함수  $f(x) = x \sin(\pi x^2)$  일 때,  $x = 2$  에서의 선형근사식을 이용하여  $f(1.99)$ 의 근삿값을 반올림하여 소수점 3자리까지 구하여라. (단,  $\pi \approx 3.141$ )

답:

6. 곡선  $x = t - \sin t$ ,  $y = 1 - \cos t$  ( $0 \leq t \leq 2\pi$ ) 의 길이를 구하여라.

답:

7.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{8\pi^3}{n^3} \sin \frac{2\pi}{n} + \frac{32\pi^3}{n^3} \sin \frac{4\pi}{n} + \frac{72\pi^3}{n^3} \sin \frac{6\pi}{n} + \dots + \frac{8\pi^3}{n} \sin 2\pi \right)$$

의 값을 구하여라.

답:

8.  $f(x) = \int_{\ln x}^{x^2} t^{2011} e^t dt$  ( $x > 0$ )일 때,  $f'(1)$ 의 값을 구하여라.

답:

2011학년도 1학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학1	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2011.04.20 (오전 10:00~11:40)	성 명		점 수	

9. 정적분  $\int_1^2 \frac{5^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$  의 값을 구하여라.

답:

10. 폐구간  $[0, \sqrt{2\pi}]$  에서  $f(x) = \int_0^{x^2} t \cos t dt$  의 최댓값을 구하여라.

답:

11번~15번의 문제는 서술형으로 각 문제당 배점은 10점이다. 풀이과정을 쓸 것.

11. 곡선  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) 을  $x$ 축을 중심으로 회전시켜 얻은 회전곡면의 넓이를 구하여라.

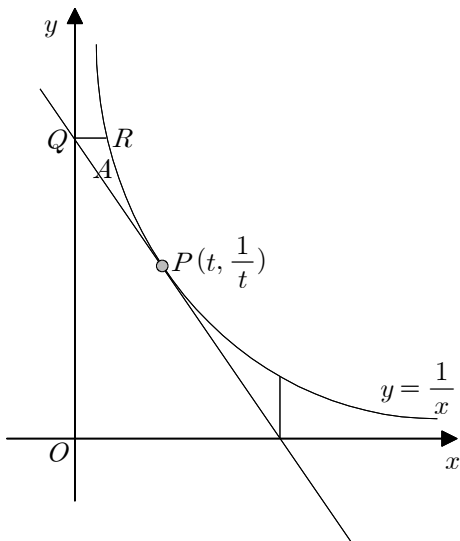
12. 함수  $f(x) = 3^x + 2\sqrt{x}$  에 대하여 방정식  $f'(x) = 21$  이 적어도 하나의 양의 실근을 가짐을 보여라.

13. 함수  $y = \frac{x+1}{(x-1)^2}$  의 그래프에서  $x$ -절편,  $y$ -절편, 점근선의 방정식, 극솟값, 변곡점의 좌표를 구하여 다음 표를 채워라.

$x$ -절편:	$y$ -절편:
수평 점근선:	수직 점근선:
$x =$ _____ 에서 극솟값은 _____	변곡점:

2011학년도 1학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학1	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2011.04.20 (오전 10:00~11:40)	성 명		점 수	

14. 그림과 같이 함수  $y = \frac{1}{x}$  ( $x > 0$ ) 위의 한 동점  $P(t, \frac{1}{t})$ 에서의 접선이  $y$ -축과 만나는 점을  $Q$ 라고 하자. 점  $Q$ 에서의  $y$ -축에 수직인 직선이  $y = \frac{1}{x}$  와 만나는 점을  $R$ 라 하고, 선분  $PQ$ , 선분  $QR$ , 곡선  $RP$ 로 둘러싸인 영역을  $A$  라고 하자. 영역  $A$ 를  $y$ -축을 중심으로 회전시켜 얻은 회전체의 부피  $V$ 가  $V = \frac{5\pi}{3}$  일 때,  $t$ 의 값을 구하여라.



15. 다음 부등식을 증명하여라.

$$\frac{\pi}{2} \leq \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\sqrt{1 - \sin^2 \frac{x}{2}}} dx \leq \frac{\pi}{\sqrt{2}}$$