

2016학년도 1학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 1	학 번			
출제교수명	공 동	교수명		분 반	
시 험 일 시	2016년 4월 18일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

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

1. 극한  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \tan^{-1}\left(\frac{1}{x^x - 1}\right)$  을 구하여라.

답:

2.  $\sin y + \cos x = 1$  일 때,  $y'' = \frac{d^2 y}{dx^2} \Big|_{(\pi/3, \pi/6)}$  를 구하여라.

답:

3. 함수  $y = f(x)$ 의 역함수가  $x = f^{-1}(y) = \frac{3^y}{2 + 3^y}$  이다.

$x = \frac{1}{3}$  일 때  $y = f(x)$ 의 법선의 방정식을 구하여라.

답:

4. 곡선  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 1$  에서 1사분면에 속하는 길이를 구하여라.

답:

2016학년도 1학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 1	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2016년 4월 18일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

5. 함수  $g(x) = \int_0^{\sin^{-1}x} \sqrt{1-\sin t} dt$  ( $0 < x < 1$ )일 때,  
 $g\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하여라.

답:

6. 한 점이 곡선  $y = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$ 를 따라 움직이고 있다.  
 점  $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$ 에 도달할 때  $x$ 좌표는  $\sqrt{10}$  cm/sec의 속력으로 증가한다. 그 순간 원점에서부터 그 점까지의 거리의 변화율을 구하여라.

답:

7. 한 변의 길이가  $\sqrt{1.1}$ 인 정육면체의 부피의 근삿값을,  $x=0$ 근방에서  $f(x) = \sqrt{(1+x)^3}$ 의 선형근사식을 이용하여 구하여라.

답:

8.  $x=0$ 과  $x=2$ 사이의 곡선  $y = \left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{2}{3}}$ 를 직선  $y = -\frac{1}{9}$ 을 중심으로 회전하여 생긴 회전곡면의 넓이를 구하여라.

답:

2016학년도 1학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 1	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2016년 4월 18일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

9. 정적분  $\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{x \sin^{-1}(x^2)}{\sqrt{1-x^4}} dx$  를 구하여라.

답:

10. 함수  $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right) + \tan^{-1}\frac{1}{x}$  의 정의역과 치역을 구하여라.

답: 정의역=                      치역=

11번~15번은 서술형 문제(각 10점 만점)입니다. 풀이과정을 모두 서술하여야 합니다.

11. 곡선  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 4$  ( $x, y > 0$ ) 위의 점  $(s, t)$ 에서 그 접선이  $x$ 축과 만나는 점을  $P$ ,  $y$ 축과 만나는 점을  $Q$  라 할 때 삼각형  $OPQ$ 의 넓이의 최댓값을 구하여라. (단, 점  $O$ 는 원점이다.)

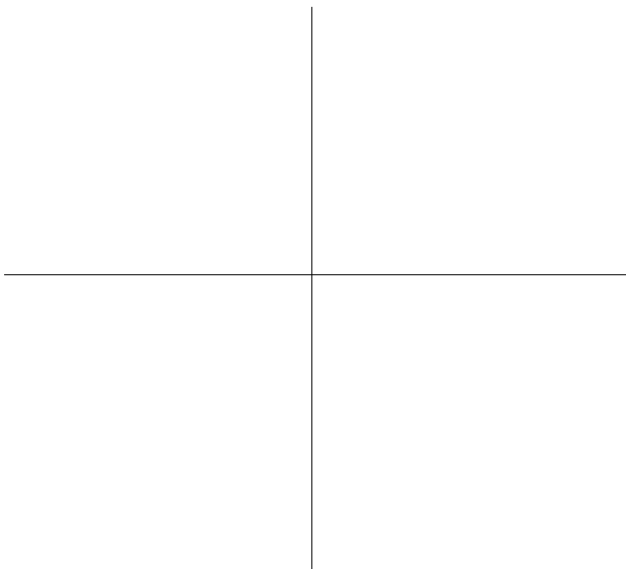
2016학년도 1학기 (중간고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 1	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2016년 4월 18일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

12. 매끄러운 함수  $f(x)$  의 그래프가 두 점  $(0, 3)$ ,  $(6, 11)$  을 지날 때,  
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \sqrt{1 + \left\{ f' \left( \frac{6k}{n} \right) \right\}^2} \cdot \frac{3}{n}$  의 최솟값을 구하여라.

13. 두 포물선  $y = ax^2$  ( $a > 0, x \geq 0$ ) 와  $y = 1 - x^2$  의 교점을  $A$  라 하자. 직선  $OA$  와 포물선  $y = ax^2$  으로 둘러싸인 1사분면 영역을  $y$  축으로 회전시킨 회전체의 부피를  $V$  라고 하자.  $V$  가 최대일 때  $a$  의 값과 그 최대 부피를 구하여라. (단, 점  $O$  는 원점이다.)

2016학년도 1학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 1	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2016년 4월 18일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

14. 함수  $y=e^{\frac{1}{x}}$  의 그래프의 개형을 그려라.



15. 평균값 정리를 이용하여  $x > 0$  일 때

$\ln x + \frac{1}{x+1} < \ln(x+1) < \ln x + \frac{1}{x}$  임을  
증명하여라.