

2010학년도 2학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학2	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2010.10.20 수요일 (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. 방정식  $x^2 + y^2 + x = \sqrt{x^2 + y^2}$  으로 나타내어지는 곡선 중, 2사분면에 그려지는 곡선의 길이를 구하여라.

답:

2. 극좌표로 표현된 두 곡선  $r = 2\sin(2\theta)$ ,  $r = 1$ 의 모든 교점들의 각좌표(angular coordinate)  $\theta$ 의 합을 구하여라. (단, 교점을 극좌표  $(r, \theta)$ 로 표현할 때, 원점인 경우,  $(r, \theta) = (0, 0)$ 으로 표현하고, 원점이 아닌 경우에는  $r > 0$ ,  $0 \leq \theta < 2\pi$ 의 형태로 표현한다.)

답:

3. 극방정식으로 표현된 곡선  $r = 4\sin\theta$  위의 점

$$(r, \theta) = \left(2, \frac{\pi}{6}\right) \text{에서 접선의 방정식을 구하여라.}$$

답:

4.  $\vec{a} = \langle 2, -1, 3 \rangle$  과  $\vec{b} = \langle 2, 4, -2 \rangle$ 일 때, 벡터  $\vec{a}$ 를  $\vec{b}$ 에 평행인 벡터  $\vec{a}_{\parallel}$ 와  $\vec{b}$ 에 수직인 벡터  $\vec{a}_{\perp}$ 의 합이 되도록 만들 때, 벡터  $\vec{a}_{\parallel}$ 를 구하여라.

답:

5. 점  $P(1,-2,1)$ 와 점  $Q(1,0,2)$ 에서 평면  $x+y+z=1$  위에 내린 수선의 발을 각각  $P'$ ,  $Q'$ 이라 할 때,  $P'$ 과  $Q'$  사이의 거리를 구하여라.

답:

6. 점  $P$ 의 주면좌표는  $(r, \theta, z) = \left(2, \frac{2\pi}{3}, \sqrt{2}\right)$ 이고, 점  $Q$ 의 구면좌표는  $(\rho, \phi, \theta) = \left(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right)$ 일 때, 두 점  $P$ 와  $Q$  사이의 거리를 구하여라.

답:

7. 구면좌표로 표현된 곡선

$$\rho = 2e^\theta, \phi = \frac{\pi}{6}, 0 \leq \theta \leq \ln 8$$

의 호의 길이를 구하여라.

답:

8.  $f(x, y) = \frac{xe^{\sin(x^2y)}}{\sqrt{(x^2+y^2)^3}}$  일 때,  $f_x(1, 0)$  을 구하여라.

답:

2010학년도 2학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학2	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2010.10.20 수요일 (오전 10:00~11:40)	성 명		점 수	

9. 곡면  $x^2 + y^2 - yz^2 + 2xy - 1 = 0$  위의 한 점  $P(1, 2, 2)$  를 지나는 접평면을  $\alpha$ 라 하면, 점  $R(3, 1, 0)$ 에서 접평면  $\alpha$ 에 이르는 거리를 구하여라.

답:

10. 점  $P(1, -1, 1)$ 에서 함수  $f(x, y, z) = xyz$ 의 벡터  $\overrightarrow{OP}$  방향으로의 방향도함수를 구하여라.

답:

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

11. 극방정식  $r = 3 + 2\cos\theta$ 과  $r = 3 + 2\sin\theta$ 의 그래프를 그리고, 두 극방정식의 공통 내부 영역의 넓이를 구하여라.

12. 두 평면  $2x + y - 2z = 4$ ,  $3x - 4y + z = 5$ 의 교선을  $L$ 이라 하면, 직선  $L$ 과 점  $P(1, -1, 0)$ 을 포함하는 평면의 방정식을 구하여라.

13. 무한히 미분 가능한 함수  $z = f(x, y)$ ,  $x = g(u, v)$ ,  $y = h(u, v)$ 에 대하여,  $(u, v) = (1, 1)$ 에서  $g, h$ 의 함숫값은  $x = g(1, 1) = 0$  이고  $y = h(1, 1) = 0$ 이다.  $(x, y) = (0, 0)$ 에서  $f$ 의 편미분 값과  $(u, v) = (1, 1)$ 에서  $g, h$ 의 편미분 값이 다음 표와 같을 때,  $(u, v) = (1, 1)$ 에서  $\frac{\partial^2 z}{\partial u^2}$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial v \partial u}$  을 구하여라.

$\frac{\partial z}{\partial x}$	1
$\frac{\partial z}{\partial y}$	3
$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$	-1
$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$	-2
$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$	1

$\frac{\partial x}{\partial u}$	2
$\frac{\partial x}{\partial v}$	-1
$\frac{\partial^2 x}{\partial u^2}$	1
$\frac{\partial^2 x}{\partial v \partial u}$	-2
$\frac{\partial^2 x}{\partial v^2}$	-1

$\frac{\partial y}{\partial u}$	-1
$\frac{\partial y}{\partial v}$	2
$\frac{\partial^2 y}{\partial u^2}$	2
$\frac{\partial^2 y}{\partial v \partial u}$	1
$\frac{\partial^2 y}{\partial v^2}$	-1

2010학년도 2학기 (중간고사)		학 과		감독교수확인	
과 목 명	일반수학2	학 년			
출제교수명	공 동	학 번			
시 험 일 시	2010.10.20 수요일 (오전 10:00~11:40)	성 명		점 수	

14.  $f(x,y) = 3xy - x^2y - xy^2$  의 모든 임계점을 구하고 분류하여라.

15. 영역  $D$ 를  $xy$ -평면에서 세 점  $(0,0)$ ,  $(6,0)$ ,  $(0,6)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형 영역(경계선 포함)이라 하자. 함수  $f(x,y) = 4xy^2 - x^2y^2 - xy^3$  의  $D$ 에서의 최댓값과 최솟값을 구하여라.