

2011학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명		분 반	
시 험 일 시	2011.10.19 수요일 (오전 10:00~11:40)	성 명			점 수

<p>1번~10번의 문제는 단답형으로 각 문제당 배점은 5점이며 부분점수가 없다. 주어진 상자 안에 답만 쓸 것.</p> <p>1. 극좌표로 표현된 두 점 $P\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$, $Q\left(4, \frac{2}{3}\pi\right)$ 사이의 거리를 구하여라.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>답 :</p> </div> <p>2. 점 $(1, 2, 3)$을 지나고, 평면 $5x - 5y - 3z = 1$과 평면 $2x - y + 5z = 12$에 동시에 평행인 직선의 대칭 방정식을 구하여라.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>답 :</p> </div>	<p>3. 다음과 같이 정의된 함수 $f(x, y)$에 대해</p> $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^4 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ <p>보기의 명제 중 참인 것만 고르시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ㄱ. $f(x, y)$는 $(0, 0)$에서 연속이다. ㄴ. $f_x(0, 0)$가 존재한다. ㄷ. $f_y(0, 0)$가 존재한다. ㄹ. $f(x, y)$는 $(0, 0)$에서 미분가능하다.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>답 :</p> </div> <p>4. 다음 매개변수곡선의 호길이를 구하여라. $x = 2e^t \cos t, y = 2e^t \sin t, z = 4e^t \quad (0 \leq t \leq 1)$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>답 :</p> </div>
---	---

5. 다음의 보기 중에서 일엽쌍곡면 $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ 과 평면 $ax + by + cz = 0$ 의 교점들의 자취(자국)로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르시오.

- ㄱ. 한 점에서 만나는 두 직선
- ㄴ. 평행한 두 직선
- ㄷ. 타원
- ㄹ. 포물선
- ㅁ. 쌍곡선

답 :

6. 네 점 $P(1, -1, 2)$, $Q(4, 1, 1)$, $R(-1, 4, 3)$, $S(3, 0, 7)$ 에서 세 벡터 \overrightarrow{PQ} , \overrightarrow{PR} , \overrightarrow{PS} 에 의해 만들어지는 평행육면체의 부피를 구하여라.

답 :

7. 포물선 $z = x^2$, $y = 0$ 을 z 축을 중심으로 회전하여 얻어지는 곡면의 방정식을 주면좌표로 나타내어라.

답 :

8. 점 $P(e, 2, 1)$ 에서 벡터 $v = \langle 0, 4, 3 \rangle$ 방향으로의 함수 $f(x, y, z) = x^{y^z}$ 의 방향도함수를 구하여라.

답 :

2011학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2011.10.19 수요일 (오전 10:00~11:40)	성 명			점 수

9. 직원뿔의 높이가 매초 $0.2cm$ 씩 줄어들고, 밑면의 반지름의 길이는 매초 $0.1cm$ 씩 증가하고 있다. 이 원뿔의 높이가 $5cm$ 가 되고 밑면의 반지름의 길이가 $3cm$ 가 될 때, 부피의 순간변화율을 구하여라.

답 :

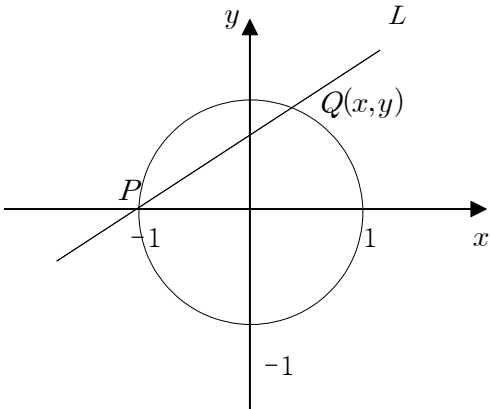
10. 곡면 $xyz = x + y + z$ 위의 한 점 $P(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -1)$ 에서의 접평면과 각 좌표평면으로 둘러싸인 사면체의 부피를 구하여라.

답 :

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

11. 극방정식 $r = 4\sin 2\theta$ 의 그래프의 개형을 그리고, 이 곡선으로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하여라.

12. 점 $P(-1,0)$ 를 지나고 기울기가 t 인 직선 L 이 단위 원 $C : x^2 + y^2 = 1$ 과 만나는 두 점 중 한 점을 $Q(x,y)$ 라고 할 때, 점 Q 의 x, y 좌표를 각각 매개변수 t 에 관한 식 $x = f(t), y = g(t)$ 으로 나타내어라. 또한 $t = 2$ 일 때, 이 매개변수곡선 C 에 접하는 접선의 방정식을 구하여라.



13. 다음과 같이 정의된 함수 $f(x,y)$

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{e^{xy} - 1}{2x}, & x \neq 0 \\ \frac{y}{2}, & x = 0 \end{cases} \text{에 대해}$$

$f_x(0,y)$ 와 $f_y(x,0)$ 을 각각 구하여라.

2011학년도 2학기 (중간고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2011.10.19 수요일 (오전 10:00~11:40)	성 명			점 수

14. $z = f(r, s)$ 는 연속인 2계 편도함수를 갖는 함수이고, $r = x^2 + y^2$, $s = x - y$ 일 때, $z_{xx} + z_{yy}$ 를 $z_{xx} + z_{yy} = \square z_{rr} + \square z_{rs} + \square z_{ss} + \square z_r + \square z_s$ 로 나타낼 때, \square 안에 r, s 에 대한 식을 구하여라.

15. 영역 D 는 xy -평면에서 세 점 $P(-3, -2)$, $Q(2, -2)$, $R(2, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 내부와 그 경계를 포함하는 영역을 나타낸다. D 에서 정의된 함수 $f(x, y) = x^3 + 3xy + y^3$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.

