

2014학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명		분 반	
시 험 일 시	2014년 12월 15일 (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. 이중적분 $\int_0^1 \int_{x^2}^1 12x^3 \sin(y^3) dy dx$ 의 값을 구하여라.

답:

2. $z = x^2 + y^2$, xy -평면, $x^2 + y^2 = y$ 로 둘러싸인 입체의 부피를 구하여라.

답:

3. 이중적분 $\int_0^1 \int_{1-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-(x-1)^2}} \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}} dy dx$ 의 값을 구하여라.

답:

4. 구면 $x^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1$ 의 내부와 원뿔면 $z = -\sqrt{\frac{x^2+y^2}{3}}$ 의 위로 둘러싸인 영역의 부피는 $\int_0^{2\pi} \int_{\frac{\pi}{2}}^A \int_0^B C \rho d\rho d\theta$ 이다. A, B, C 에 들어갈 수나 식을 각각 구하여라.

답: $A =$ $B =$ $C =$

2014학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2014년 12월 15일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

5. xy -평면의 위쪽에 놓인 $z = 9 - x^2 - y^2$ 의 곡면넓이를 구하여라.

답:

6. 두 개의 원기둥 $x^2 + y^2 = 1$ 과 $x^2 + z^2 = 1$ 의 공통 내부로 이루어진 입체의 부피를 구하여라.

답:

7. $F(x, y, z) = \langle x^2y + z^2 + 1, e^{xy}\cos y + 3, z^2 - x^2 + y^2 \rangle$ 일 때, $\nabla \times F$ 를 구하여라.

답:

8. $F(x, y, z) = \langle x, y, z \rangle$ 이고, $C(t) := \langle t, t^2, t^3 \rangle$ ($0 \leq t \leq 1$)일 때, $\int_C F \cdot T ds$ 를 계산하여라. (단, T 는 곡선 C 의 단위 접선 벡터이다.)

답:

2014학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2014년 12월 15일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

9. 곡선 $r = 1 + \cos \theta$ 와 x 축으로 둘러싸이고 $y \geq 0$ 인 평면 영역 D 의 경계를 반시계방향으로 도는 폐곡선 C 에 대하여 선적분 $\int_C -y^2 dx$ 를 구하여라.

답:

10. 곡면 $x^2 + y^2 = 1$, $z = 1 + x$, $z = 0$ 으로 둘러싸인 공간영역을 T 라 하고, 영역 T 의 경계면을 S 라 하자. \mathbf{n} 을 S 의 외향단위법선벡터라고 할 때, S 를 통한 벡터장 $F(x, y, z) = \langle 1, 1, z^2 \rangle$ 의 유량 $\iint_S F \cdot \mathbf{n} dS$ 를 구하여라.

답:

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

11. $y = \sqrt{x}$ 를 x 축 회전하여 얻은 포물면과 평면 $y = \frac{1}{2}x$ 로 둘러싸인 영역 T 의 부피를 구하여라.

2014학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2014년 12월 15일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

<p>12. 3차원 공간 \mathbf{R}^3에서 정의된 벡터장</p> $F(x, y, z) = x(x^2 + y^2 + z^2)\mathbf{i} + y(x^2 + y^2 + z^2)\mathbf{j} + z(x^2 + y^2 + z^2)\mathbf{k}$ <p>는 보존적임을 보이고, F의 퍼텐셜 함수를 구하여라.</p> <p>또한 매개변수곡선 $C(t) = (t, t^2, t^3)$, ($0 \leq t \leq 1$)에 따른 선적분 $\int_C F \cdot T ds$를 구하여라.</p>	<p>13. 곡면 S가 구면 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$의 제1팔분원일 때, 곡면 적분 $\iint_S (x^2 + y^2) dS$를 구하여라.</p>
--	---

2014학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2014년 12월 15일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

<p>14. 곡선 C 가 원기둥 $x^2 + y^2 = 4$ 와 반구 $x^2 + y^2 + z^2 = 16, z \geq 0$ 가 만나는 곡선이라고 하고 벡터장 $F = \langle x^2y^3, 1, z \rangle$ 라 하자. 이 때, 위에서 볼 때 반시계 방향의 C를 따라서 $\int_C F \cdot T ds$를 Stokes 정리를 이용하여 구하여라. (단, T 는 반시계 방향으로의 C의 단위접선벡터이다.)</p>	<p>15. 곡면 S는 원기둥면 $x^2 + y^2 = 1, -1 \leq z \leq 1$이라 하고, \mathbf{n}을 곡면 S의 외향 단위법선 벡터라 하자. 이 때 곡면 S를 통한 벡터장 $F(x, y, z) = \langle x^3, x^2y, \tan^{-1}z \rangle$의 유량 $\iint_S F \cdot \mathbf{n} dS$를 구하여라.</p>
--	---