

2012학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명		분 반	
시 험 일 시	2012년 12월 17일 (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. 평면 $z=0$, $x+z=1$ 과 포물주면 $x=y^2$ 으로 둘러싸인 입체의 부피를 구하여라.

답:

2. 적분 $\int_0^1 \int_{2\sqrt{x}}^2 \frac{1}{y^5+1} dy dx$ 를 구하여라.

답:

3. 다음과 같이 주어진 벡터장의 컬과 다이버전스를 각각 구하여라: $\mathbf{F}(x, y, z) = x^2y\mathbf{i} + y^2z\mathbf{j} + xz\mathbf{k}$

답:

4. 곡선 C 가 $\mathbf{r}(t) = \langle \cos t, \sin t, t \rangle$, $0 \leq t \leq \pi$ 주어지고, 이에 대하여 밀도함수 $\rho(x, y, z) = 3z$ 가 주어졌을 때, C 의 질량 $\int_C \rho ds$ 를 구하여라.

답:

2012학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번			
출제교수명	공 동	교수명	분 반		
시 험 일 시	2012년 12월 17일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

5. 다음 삼중적분을 구하여라.

$$\int_{-2}^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^0 \int_0^{x^2+z^2} (x^2+z^2) dy dz dx$$

답:

6. 포물면 $y = x^2 + z^2$ 과 평면 $y = 4$ 에 의해 둘러싸인 영역을 T 라 할 때, $\iiint_T \sqrt{x^2+z^2} dV$ 를 구하여라.

답:

7. 다음 곡면의 곡면넓이를 구하여라:

$$S = \{ (x, y, z) \mid z = x^2 - y^2, x^2 + y^2 \leq 1 \}$$

답:

8. C 가 반시계방향의 원 $x^2 + y^2 = 4$ 일 때, 선적분 $\int_C y^3 dx - x^3 dy$ 를 계산하여라.

답:

2012학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2012년 12월 17일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

9. 4엽장미 $r = \cos 2\theta$ 의 4개의 잎사귀 중 한 잎사귀의 넓이를 구하여라.

답:

10. $\int_C \tan y dx + x \sec^2 y dy$ 를 구하여라. 단, C 는 점 $(1, 0)$ 에서 점 $(2, \frac{\pi}{4})$ 까지의 선분이다.

답:

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

11. 원점에서 곡면 $xy + 2xz = 5\sqrt{5}$ 까지의 최소거리를 Lagrange승수법을 이용하여 구하여라.

2012학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2012년 12월 17일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

12. 원 $C : x^2 + y^2 = 2012$ 와 벡터장

$$\mathbf{F}(x, y) = \left\langle \frac{-y}{x^2 + 4y^2}, \frac{x}{x^2 + 4y^2} \right\rangle$$

에 대하여, 선적분

$\oint_C \mathbf{F} \cdot \mathbf{T} ds$ 를 구하여라. (단, C 의 진행방향은 반시계방향.)

13. 다음 영역의 부피를 구하여라:

$$T = \{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x^2 + y^2 \leq z^2 \}$$

2012학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2012년 12월 17일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

14. 곡면 S 가 원주면 $x^2 + y^2 = 4$ ($0 \leq z \leq 4$)으로 주어질 때, 곡면적분 $\iint_S x^2 dS$ 를 구하여라.

15. 포물면 $z = 4 - x^2 - y^2$ 와 평면 $z = 1$ 로 둘러싸인 영역을 T 라 하고 이 영역의 경계를 이루는 곡면을 S 라 하자. 벡터장 $\mathbf{F} = \langle 2x, y, z \rangle$ 의 S 에 대한 유량 $\iint_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS$ 를 구하여라. 단, \mathbf{n} 은 S 의 외향단위벡터이다.