

2017학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학2	학 번			
출제교수 명	공 동	교수 명		분 반	
시 험 일 시	2017년 12월 12일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

※ 1-10번은 단답형 문제들로, 주어진 답란에 적힌 답으로만 채점되고 부분점수는 없습니다.

1. 주면 $x^2 + y^2 = 2y$ 의 내부 중, xy 평면의 위, 그리고 곡면 $z = x^2 + y^2$ 의 아래에 있는 입체의 부피를 구하여라.

답:

2. 다음 두 삼중적분이 같은 영역에서의 삼중적분일 때 A, B 에 알맞은 식을 구하여라.

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{1-y} f dz dy dx = \int_0^1 \int_0^A \int_0^B f dx dy dz$$

답:

3. 구면좌표 부등식

$$0 \leq \rho \leq \cos \phi, \quad 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{4}, \quad 0 \leq \theta \leq 2\pi$$

로 주어진 영역의 부피를 구하여라.

답:

4. 곡선 C 가 원 $x^2 + y^2 = 4$ 의 위쪽 반일 때, 다음 선적분을 구하여라.

$$\int_C x^2 y ds$$

답:

5. 부등식 $1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, 0 \leq y \leq \sqrt{3}x$ 로 주어진 평면 영역 D 의 경계를 반시계방향으로 도는 폐곡선 C 에 대하여 다음 선적분을 구하여라.

$$\oint_C -y^3 dx + (x^3 + \ln(1+y^2)) dy$$

답:

6. 벡터장 $\mathbf{F} = \langle e^{xy}, \cos(yz), -xz^2 \rangle$ 의 컬과 발산을 구하여라.

답:

7. 그린정리를 이용하여 곡선 $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하여라.

답:

8. 원추면 $z^2 = x^2 + y^2$ 중 두 평면 $z=1, z=4$ 사이에 있는 부분을 S 라 할 때, 다음 곡면적분을 구하여라.

$$\iint_S xyz dS$$

답:

9. 곡면 S 가 반구 $x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, z \geq 0$ 의 경계이고 \mathbf{n} 은 S 의 외향단위법선벡터라 하자. 벡터장

$$\mathbf{F} = \langle x + 2y - z, -2x + 3y + 5z, x + 4y - 3z \rangle$$

의 곡면 S 를 통한 유량을 구하여라.

답:

10. 곡면 S 와 \mathbf{n} , 그리고 벡터장 \mathbf{F} 가 앞의 9번 문제와 같을 때, 다음 곡면적분을 구하여라.

$$\iint_S (\nabla \times \mathbf{F}) \cdot \mathbf{n} dS$$

답:

2017학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인
과 목 명	일반수학2	학 번			
출제교수 명	공 동	교수 명		분 반	
시 험 일 시	2017년 12월 12일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수

※ 11-15번은 서술형 문제들로, 풀이 과정이 채점되므로 풀이 과정을 깨끗하고 자세하게 적으시기 바랍니다.

11. 세 점 $(0,0)$, $(0,1)$, $(2,1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 영역 위에 놓인 곡면 $z = x + \frac{1}{2}y^2$ 의 넓이를 구하여라.

12. 곡선 C 가 방정식 $y = x^2$ 의 그래프 중 점 $(1,1)$ 에서 $(2,4)$ 까지의 부분일 때, 선적분

$$\int_C \frac{x}{x^2+y^2} dx + \frac{y}{x^2+y^2} dy$$

를 구하여라.

2017학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인	
과 목 명	일반수학2	학 번					
출제교수 명	공 동	교수 명		분 반			
시 험 일 시	2017년 12월 12일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수	

13. 보존적 벡터장

$$\mathbf{F} = \langle e^x \cos y + yz, xz - e^x \sin y, xy + z \rangle$$

의 퍼텐셜함수를 구하여라.

14. 곡면 S 가 삼차원영역

$$T = \{(x, y, z) \mid 0 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$$

의 경계이고, \mathbf{n} 이 S 의 외향단위법선벡터일 때, 벡터장

$$\mathbf{F} = \langle xz \sin(yz) + x^3, \cos(yz) + x^5 z^3, 3y^2 z - e^{x^5 + y^7} \rangle$$

의 S 를 통한 유량을 구하여라.

2017학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인	
과 목 명	일반수학2	학 번					
출제교수 명	공 동	교수 명		분 반			
시 험 일 시	2017년 12월 12일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수	

15. 곡면 S 는 포물면 $z = x^2 + 9y^2$ ($z \leq 9$)이고 단위법선 벡터 \mathbf{n} 은 $\mathbf{n} \cdot \mathbf{k} \geq 0$ 이 성립하도록 선택했다고 하자. 벡터장 $\mathbf{F} = \langle 2xy, xz, xze^{y^2} \rangle$ 에 대하여 다음 곡면적분을 구하여라.

$$\iint_S \nabla \times \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, dS$$