2015학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인	
과 목 명	일반수학 2	학 번					
출제교수명	공 동	교수명		분 반			
시 험 일 시	2015년 12월 16일 (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. 반복적분 $\int_0^4 \int_{\sqrt{x}}^2 \frac{3}{y^3+1} dy dx$ 를 계산하여라.

답:

2. D를 xy-평면에서 $(0,2)$, $(1,1)$, $(3,2)$을 꼭지점으로 하는 삼각형의 내부영역이라고 할 때, $\iint_D y^2 dA$를 구하여라. (답은 기약분수로 표현하여라.)

답:

3.공간에서 두 개의 원주면 $x^2+y^2=1$과 $x^2+y^2=2$ 사이에 놓여 있는 $z=y^2-x^2$의 곡면의 넓이를 구하여라.

답:

4. 포물주면 $x=y^2$과 세 평면 $z=0$, $z=x$, $x=1$로 둘러싸인 입체의 부피를 구하여라.

답:

2015학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2015년 12월 16일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수	

5. $\displaystyle\int_{-2}^{2}\int_{0}^{\sqrt{4-y^2}}\int_{-\sqrt{4-x^2-y^2}}^{\sqrt{4-x^2-y^2}} y^2\sqrt{x^2+y^2+z^2}\,dz\,dx\,dy$
를 계산하여라.

답:

6. $\overrightarrow{A} = < 2, 3, 4 >$이고, 벡터장 $\overrightarrow{G} = < x, y, z >$일 때, 벡터장 $\overrightarrow{F}$를 $\overrightarrow{F} = \overrightarrow{A} \times \overrightarrow{G}$으로 정의한다. 이 때, $curl\,\overrightarrow{F}$를 구하여라.

답:

7. 공간에서 점 $(-2,1,0)$에서 $(-1,3,2)$를 잇는 선분을 C라 할 때, 선적분 $\displaystyle\int_C (x^2+y^2)ds$를 구하여라.

답:

8. 역장 $\overrightarrow{F}(x,y,z) = \langle yz,\, zx,\, 2xy \rangle$에 의해서 어떤 입자가 $C(t) = (t^2, 2t, 4t)$ $(0 \le t \le 1)$로 주어진 곡선 C를 따라서 움직일 때, 한 일 W를 구하여라.

답:

2015학년도 2학기 (기말고사)		학 과			감독교수확인	
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2015년 12월 16일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수	

9.매개변수곡선 $C(t)=(t,2t^2,3t^3)$ $(0 \le t \le 1)$라고 하자. $P=y(1+z)\cos(xy)$, $Q=x(1+z)\cos(xy)+2yz$, $R=\sin(xy)+y^2+z^2$일 때, 벡터장 $\overrightarrow{F}=<P,Q,R>$는 보존적이다. $\int_C \overrightarrow{F}\cdot\overrightarrow{T}ds$를 구하여라. (단, $\overrightarrow{T}$는 C의 단위접선벡터이다.)

답:

10. 영역 $D=\{(x,y)\,|\,0 \le x \le \pi,\, 0 \le y \le \sin x\}$의 경계가 C일 때, 반시계 방향으로의 선적분 $\oint_C 3ydx+2xdy$을 계산하여라.

답:

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

11. 공간에서 E는 $x \ge 0$, $y \ge 1$, $x^2+y^2-2y \le 0$, $0 \le z \le \dfrac{y}{x^2+y^2}$인 영역이다. 직교좌표와 주면좌표를 이용하여 E의 부피를 계산하는 삼중적분 식을 **각각** 표현하고, E의 부피를 구하여라.

2015학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2015년 12월 16일 (오전 10:00-11:40)	성 명			점 수	

12. yz-평면에서 정의된 곡선 $z = \sin y$ $(0 \le y \le \frac{\pi}{2})$를 y축을 중심으로 회전하여 얻은 회전곡면을 E라 할 때, 곡면적분 $\iint_E \sqrt{1-x^2-z^2}\, dS$ 을 구하여라.

13. 평면에서 정의된 곡선 C는 원점을 둘러싸고, 위에서 볼 때 반시계방향인 단순폐곡선이다. 이 때, 다음 선적분을 계산하여라.

$$\oint_C \frac{(x^3+xy^2-3y)dx + (y^3+x^2y+3x)dy}{x^2+y^2}$$

2015학년도 2학기 (기말고사)		학 과				감독교수확인
과 목 명	일반수학 2	학 번				
출제교수명	공 동	교수명		분 반		
시 험 일 시	2015년 12월 16일 (오전 10:00-11:40)	성 명				점 수

14. 영역 $E=\{(x,y,z)\,|\,y^2+z^2 \le x \le 4,\ z \ge 0\}$의 경계면을 S, $\overrightarrow{n}$을 S의 외향 단위법선벡터라고 할 때, S를 통한 벡터장 $\overrightarrow{F}=\ <-x^2+\sin(y^3),\ xy+e^{z^2},\ 4xz>$의 유량 $\iint_S \overrightarrow{F}\cdot\overrightarrow{n}\,dS$를 발산정리를 이용하여 구하여라.

15. 벡터장 $\overrightarrow{F}=<xy+e^{x^4},\ y^2+\sin(y^4),\ z^3>$이고, 곡선 C는 $(1,0,0),(0,1,0),\ (0,0,1)$을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형 영역의 경계로 위에서 볼 때 반시계방향의 곡선일 때, Stokes 정리를 이용하여 $\int_C \overrightarrow{F}\cdot\overrightarrow{T}\,ds$를 구하여라. (단, $\overrightarrow{T}$는 C의 단위접선벡터이다.)