

일반수학Ⅱ 2000년 2학기 기말고사

I. 다음 적분들이 같은 영역에서의 적분이 되도록 빈칸을 채워라.

$$1. \int_0^1 \int_0^{1-z} \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{1-y^2}} dx dy dz = \int_{\textcircled{1}}^{\textcircled{2}} \int_{\textcircled{3}}^{\textcircled{4}} \int_{\textcircled{5}}^{\textcircled{6}} dz dy dx$$

- ① _____ ② _____
 ③ _____ ④ _____
 ⑤ _____ ⑥ _____

$$2. \int_0^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{\sqrt{8-x^2-y^2}} dz dy dx = \int_{\textcircled{1}}^{\textcircled{2}} \int_0^{\textcircled{3}} \int_0^{\textcircled{4}} \textcircled{5} dz dy dx$$

- ① _____ ② _____
 ③ _____ ④ _____
 ⑤ _____

II. 다음 물음에 답하여라.

3. 다음 적분을 계산하여라.

$$\int_0^1 \int_y^1 \sqrt{x^2+1} dx dy =$$

4. 곡선 C 가 점 $(-1, 1)$ 에서 점 $(2, 16)$ 까지의 $y=x^4$ 의 그래프의 부분일 때 다음 선적분을 계산하여라.

$$\int_C 2y dx + x dy =$$

5. 평면에 정의된 벡터장

$$F = (3x^2y^2 + 6xy^3 + 2x)i + (2x^3y + 9x^2y^2 + 3y^2)j$$

가 보존적 벡터장임을 보이고, 그 포텐셜 함수를 구하여라.

6. C 가 중심이 $(1, 1)$ 에 있고 반지름이 1인 원이라 할 때, 다음 적분을 계산하여라.

$$\oint_C \frac{-ydx + xdy}{x^2 + y^2} =$$

III. 다음 물음에 답하여라.

7. 포물면 $z = x^2 + y^2$ 과 평면 $z = 4$ 로 둘러싸인 입체 T 의 표면을 S 라 하자. S 를 통한 바깥쪽 방향으로의 벡터장

$F = (xy^2 + e^{-y} \sin z)i + (x^2y + e^{-x} \cos z)j + (\tan^{-1}xy)k$
의 유량을 계산하여라.

8. 두 변수 함수

$f(x, y) = x^3 - x^2y - y^2 + xy$
의 임계점들을 모두 구하고, 그 점들에서 극값을 판정하여라.