

日付	学科	学年	番号	名前
/				

第1章 4 「スカラー場，ベクトル場の線積分，面積分」 第1回

1. 曲線 $C: \mathbf{r}(t) = \left(t^3, \frac{\sqrt{6}}{2}t^2, t \right)$ ($0 \leq t \leq 1$) に沿う線積分 $\int_C (x+z) ds$ および $\int_C (x+z) dy$ の値を求めよ.

2. 曲線 $C: \mathbf{r}(t) = (t, 4t, t^2)$ ($0 \leq t \leq 1$) に沿うベクトル場 $\mathbf{a} = (yz, 2x, x+y+z)$ の線積分 $\int_C \mathbf{a} \cdot d\mathbf{r}$ の値を求めよ.

3. ベクトル関数 $\mathbf{r}(u, v) = (\cos u, \sin u, 2v)$ ($D: 0 \leq u \leq 2\pi, 0 \leq v \leq 2$) で表される曲面 S について，スカラー場 $\varphi = x^2 + y^2 + z$ の S 上の面積分 $\int_S \varphi dS$ の値を求めよ.

4. ベクトル関数 $\mathbf{r}(u, v) = (u, v, 1-u^2)$ ($D: 0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 1$) の表す曲面を S とし， S の単位法線ベクトル \mathbf{n} の z 成分を正にとるとき，ベクトル場 $\mathbf{a} = (2x, -y, y+z)$ の S 上の面積分 $\int_S \mathbf{a} \cdot \mathbf{n} dS$ の値を求めよ.