

授業で提出する場合は次回授業終了時が提出期限。レポートボックスに提出する場合は授業翌日から次回授業開始時までが提出期間。

問 1 Zenon(ゼノン)のパラドックスと呼ばれるものの具体例を一つ挙げ、その内容を説明せよ。

問 2 曲線  $C$  を  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1, x - y - z = 1$  の交わりとし、向きを上方 ( $z = +\infty$ ) から見て左回りとする。

(1)  $C$  で囲まれる  $x - y - z = 1$  上の面を  $S$  とするとき、 $S$  上の点  $x$  を  $(x, y)$  でパラメタ表示せよ。

(2)  $dA = \frac{\partial x}{\partial x} \times \frac{\partial x}{\partial y} dx dy$  を計算せよ。

(3)  $I = \int_C y^3 dx + x^3 dy + z^5 dz$  の値を求めよ。

問 3 (やりたい者だけやればよい)  $F(x_1, x_2, x_3)$  をベクトル場とする。  $S \in SO(3)$  に対し、

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} \\ s_{21} & s_{22} & s_{23} \\ s_{31} & s_{32} & s_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$$

と変換する。  $\nabla_x = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_3} \end{pmatrix}$  等と表すとき、次の等式を示せ。

$$\text{rot } F = \nabla_x \times F = S(\nabla_y \times S^{-1}F)$$

一般的なレポートの書き方 特に指定されない場合、レポートを作成するときは以下のようにするとよい。

- 表紙はつけてもつけなくてもよいが、課題名、学籍番号、氏名を必ず書く。
- レポート用紙が望ましいが、違う紙を使う場合でも必ず片面のみに書く。
- サイズは A4 か B5 にし、極端に大きい紙や小さい紙は避ける。
- 複数枚の時は必ず綴じる。綴じるのは左上のみ。
- 文章は、読み手がいることを意識して書くこと。
- インターネットのウェブページを印刷したものは不可。