

福井大学工学部物理工学科 2009 年度前期 微分積分演習 I レポート 課題

2009 年 7 月 24 日出題 担当教員：田嶋

下記の課題【1】ないし【2】のどちらか一方を選択し、その課題に対する解答を作成し、提出せよ。

提出場所： 工学部 4 号館 2 階 S212 号室前の廊下に設置した
レポート提出ボックスに投函せよ。

提出期限： 2009 年 8 月 10 日 (月曜日) 午後 6 時 30 分

レポート用紙のサイズは、A4 に限る。縦長に置いて使用し、上辺から 2cm 以内には何も書かないようにせよ (この部分を綴じしろとするためである)。1 枚目には、配布した用紙を使用せよ。2 枚目以降は各自で A4 用紙を手配して使用せよ。左上をステープラー (ホッチキス) で留めよ。上記の規格に合致しないレポートは受け付けない (JABEE 審査の資料として保管しなければならないからである)。

課題【1】

変数の組 (x, y) が、別の変数の組 (u, v) に、変数変換 $x = \frac{1}{2}(u^2 - v^2)$, $y = uv$ で関係付けられているとき、 $\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}$ を $u, v, \frac{\partial}{\partial u}, \frac{\partial}{\partial v}$ を使って表せ。ただし $(u, v) \neq (0, 0)$ とする。

次に、 $\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$ を $u, v, \frac{\partial}{\partial u}, \frac{\partial}{\partial v}, \frac{\partial^2}{\partial u^2}, \frac{\partial^2}{\partial u \partial v}, \frac{\partial^2}{\partial v^2}$ のうち必要なものを使って表せ。ただし $(u, v) \neq (0, 0)$ とする。

課題【2】 $\sin x, \cos x, \tan x, \arcsin x, \arccos x, \arctan x$ の $x = 0$ の近傍でのテーラー展開を、 x^9 の項まで求めよ。剰余項は $O(x^{10})$ 等と略記せよ。授業中に配布した資料の No.7, No.8 を参考に、テーラー展開式の和・積・微分・積分、2 項展開の公式などと、各関数の従う様々な関係式の組み合わせを各自で工夫して、最も簡単に求まると思う手順で導出せよ。 $\sin x, \cos x$ についても、基本の方法 (n 次導関数を計算して、そこに $x = 0$ を代入し、 $n!$ で割ることで n 次の係数を定める) とは違う導出方法を考案してみよ。

福井大学工学部物理工学科 2009年度前期 微分積分演習Iレポート

学籍番号：

氏 名：

提出日付：

選択課題番号：

【 1 】・【 2 】 (どちらかを○で囲め)

提出枚数：この用紙を含めて合計

枚
