

解析学 II (1) (近藤)

中間筆記試験

持込一切不可

2008年11月20日

9:00-10:30

問1 極限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2}{x^2 + y^2}$ を求めよ .

問2 次の関数の1階偏導関数をすべて求めよ .

(1) $z = \log \sqrt{x^2 + y^2}$ (2) $z = \text{Tan}^{-1} \frac{y}{x}$

問3 関数 $z = xy$ が全微分可能であることを証明せよ .

問4 関数 $z = f(x, y)$ において, 合成関数 $z = f(g(t), t)$ の導関数 $\frac{dz}{dt}, \frac{d^2z}{dt^2}$ を求めよ .

問5 関数 $F = z_{xx} + z_{yy}$ を座標変換 $x = 2u + 3v, y = u - 2v$ で座標変換せよ .

問6 関数 $F = (z_x)^2 + (z_y)^2$ を極座標変換 $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$ で座標変換せよ .

問7 関数 $f(x, y) = e^{x+2y}$ を原点まわりで点 (h, k) にていて2次の項までテイラー展開せよ . ただし, 剰余項も具体的に書き下せ .

問8 条件 $xe^{-y} = y \sin x$ で定まる陰関数 $y = f(x)$ の1階導関数を求めよ .

問9 曲線 $x^3 + xy^2 = 2$ の点 $(1, 1)$ における接線の方程式を求めよ .

問10 条件 $x^2 + 3xy - 2yz + xz + z^2 = 15$ で定まる陰関数 $z = f(x, y)$ の1階偏導関数をすべて求めよ .

問11 曲面 $x^2 + 3xy - 2yz + xz + z^2 = 11$ の点 $(2, 1, -1)$ における接平面の方程式を求めよ .

問12 関数 $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy + 2$ の極値をすべて求めよ .

講義ノート

<http://amath.doshisha.ac.jp/~kon/lectures/2008.calculus-II/>

を参考に完璧な答案をレポートとして提出すること。

提出期限：2008年12月18日（木）1講時（厳守）