

理工系微分積分学 第16回 (期末試験)

担当：三角 淳 2018年2月6日

・ [1] 以外は、結果だけでなく途中の説明もできるだけ丁寧に書いて下さい。

[1] $f(x, y) = x^3y^9$ に対して、次の問いに答えよ。(答えのみでよい)

(1) $f\left(6, \frac{1}{2}\right)$ を求めよ。

(2) 偏導関数 $f_x(x, y)$, $f_y(x, y)$ を求めよ。

(3) 2 次の偏導関数 $f_{xx}(x, y)$, $f_{xy}(x, y)$, $f_{yx}(x, y)$, $f_{yy}(x, y)$ を求めよ。

[2] $f(x, y) = e^{-3x^2} \cos 2y$ に対して、 $\frac{\partial^5 f}{\partial x^2 \partial y^3}$ を求めよ。

[3] 次の累次積分の順序を変更せよ。

$$\int_2^3 dy \int_0^{5 \log \frac{3}{y}} f(x, y) dx.$$

[4] 極座標変換を用いて次の重積分を求めよ。

$$\iiint_D (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz, \quad D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 9\}.$$

[5] $z = f(x, y)$, $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ のとき、次を示せ。ただし f は C^2 級とする。

$$y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial \theta^2}.$$

・ [1] (1)4点 (2)8点 (3)8点 [2] 10点 [3] 10点 [4] 10点 [5] 10点の60点満点です。

・ 採点結果に関しては、2月7日(水)の正午までに理工学部2号館6階の学部生用掲示板にアナウンスを出す予定です。

・ 掲示の際に、追レポートの課題が提示される場合があります。その場合は提出期限までかなり短期間となる可能性が高いので、注意して掲示を確認するようにして下さい。