

微積分 II 演習 期末試験

担当：佐藤 弘康

注意事項

- (1) すべての答案用紙の表に名前，学籍番号を忘れずに記入してください。
- (2) すべての答案用紙の右上に，全体の中で何枚目かを記入してください (例えば，1/2 のように)。
- (3) 答案用紙は裏を使用しても構いません。解答が表裏にまたがる場合は「裏へ続く」と書くなどしてください。
- (4) 解答は結果だけでなく，計算のプロセスや思考の過程などをできるだけ丁寧に記述するようにしてください。
- (5) 終了時間前に解答が済んだ場合は途中退席しても構いません (その際は挙手をしてその旨を伝えてください)。

問 1. 微分可能な 1 変数関数 $g(t)$ と $h(t)$ にたいし, 2 変数関数 $f(x, y)$ を

$$f(x, y) = g(y + cx) + h(y - cx)$$

と定義する (ただし c は定数). このとき, 次を示せ.

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = c^2 \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

問 2. 次の関数の極値を求めよ.

$$f(x, y) = x^3 - 3xy + y^3$$

問 3. 次の積分の順序を変更せよ.

$$\int_{-1}^1 \left(\int_0^{e^x} f(x, y) dy \right) dx$$

問 4. 球 $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$ の円柱 $x^2 + y^2 = 2x$ の内部にある部分の体積を求めよ.

問 5. 微積分 II の講義と演習で学習した中で深く印象に残ったこと (概念, 定理, 方法など) をひとつ挙げよ. また, それを挙げた理由 (どのようなところが面白いと思ったかなど) を具体的かつ簡潔に述べよ.