

(注意)

- 学生証を提示する.
- スマートフォン等電子機器は電源を切ってカバンにしまう.
- 大問は順に解かなくてもよい. ただし, 大問毎にまとめること.
- 答えは結果だけでなく途中の計算, 過程を記述する.

1 $c > 0$ を定数とする. $y = \frac{1}{x}$ ($x \in [c, \infty)$) は一様連続であることを示せ. 何が一様であるか明示せよ.

2 $[a, b]$ 上単調減少な関数 $f(x)$ は $[a, b]$ 上定積分可能であることを示せ.

3 $f(x) = \frac{1}{1-2x}$ を $x = 1$ の近傍で考える.

(1) $x = 1$ における 3 次のテイラーの定理から $f(x)$ の 2 次近似 $g(x)$ を求めて, $g(x)$ を用いて $f(x)$ の概形をかけ.

(2) $x = 1$ の近傍 (1 の両側) において $f(x)$ と $g(x)$ の大小関係を調べよ.

4 $f(x) = e^{3x}$ はマクローリン級数展開可能であることを示し, 収束する x の範囲を明示して級数展開を与えよ.

5 2 次のテイラーの定理を正確に書いて (仮定及び結論), 定理を証明せよ.