

微積分学 B1(2) 中間試験

2023 年 6 月 20 日

問 1 (10 点) 関数 $\sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ の導関数を求めよ.

問 2 (10 点) 極限 $\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{2x}{x-1}}$ を求めよ.

問 3 (10 点) 方程式 $\frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{3} = 0$ の区間 $[1, 2]$ に存在する解に対してニュートン近似によって定まる数列を $c_1, c_2, c_3, \dots$ とする ($c_1 = 2$ である). このとき, c_2 と c_3 を求めよ (既約分数で表せ).

問 4 次の問に答えよ.

(1) (2 点) $e^{2x} \sin x$ の漸近展開を $o(x^3)$ を用いて書き表せ.

(2) (3 点) $\tan^{-1} x$ の漸近展開を $o(x^3)$ を用いて書き表せ.

(3) (5 点) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x}{x \sin x}$ を求めよ.

注意事項

- 解答用紙に学生証番号と氏名を忘れずに記入する. 氏名にはふりがなをふる.
- 試験時間は 1 時間. 解答が早く終了した場合には, 解答用紙を提出し, 教室から退出しても良い.
- 解答用紙の裏に書いても良い. 解答用紙の追加は認めない.
- 問 1, 問 2, 問 3 は解答に至る過程を簡潔に述べ, 解答には下線を引く事 (解答のみでは満点にならない). 問 4 は解答のみで良い.
- 講義中に扱った定理や命題は全て証明無しで用いて良い.