

(注意)

- 解答はすべて解答用紙に書くこと .
- 番号順に解かなくてもよい . 解きたい順に解答して構わない .
- 解答は結果だけでなく , それに至る過程を記述すること .

1. a, b を実数とする . $f(x) = x^4 + ax + b$ について , 条件を一つ課して $f(x) = 0$ が少なくとも 1 つ実数解をもつことを示せ .
2. $f(x)$ は $[a, b]$ で連続 , (a, b) で微分可能とする . (a, b) の任意の点 x で $f'(x) > 0$ をみたすとき , $f(x)$ は $[a, b]$ で単調に増加することを示せ .
3. 半径 1 の円に内接する長方形の面積を考える .
 - (1) 長方形の一边の長さを x とするとき , 面積 $S(x)$ を求めよ .
 - (2) 関数 $S(x)$ の定義域と値域を求めよ . また , 面積が最大となる長方形はどのようなときか ?
4. $f(x) = \frac{e^{-2x}}{1+x}$ について ,
 - (1) $f(x)$ の 3 次のマクローリンの定理をかけ . ただし , 剰余項は R_3 とかけば良い .
 - (2) $f(10^{-2})$ の値は 0.98 より大きいと考えられるか , それとも小さいと考えられるか ?
5. 次の問に答えよ .
 - (1) $f(x) = x^2 \cos x$ について n 次導関数 $f^{(n)}(x)$ を求めよ .
 - (2) 極限值 $\lim_{x \rightarrow 0} x^n \log |x|$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を求めよ .
 - (3) $\sin x$ の導関数から $\arcsin x$ の導関数を導け .