

| | | | | | | |
|------|----|----|---|----|---|------|
| 入学年度 | 学部 | 学科 | 組 | 番号 | 検 | フリガナ |
| | B | 1 | | | | 氏名 |

- 1] ネピアの数(自然対数の底)と呼ばれる数 e は $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1$ をみたす数である。次の問に答えよ。
- a) 指数関数 $f(x) = e^x$ の $x = 0$ における微分係数を極限による定義を直接使って計算せよ。

b) 指数関数 $f(x) = e^x$ の導関数を極限による定義を直接使って計算せよ。

- 2] 積の微分公式, 商の微分公式, 合成関数の微分公式, 逆関数の微分公式をそれぞれ書け。

$$(f(x)g(x))' =$$

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' =$$

$$(f(g(x)))' =$$

$$(f^{-1}(x))' =$$

- 3] 指数関数 $f(x) = e^x$ の逆関数を自然対数関数と呼び $f^{-1}(x) = \log x$ と表す。 $f^{-1}(x) = \log x$ の導関数を逆関数の微分公式を用いて求めよ。

- 4] 次の x を変数とする関数の導関数を求めよ。

a) $f(x) = x^2 e^{-x}$

b) $f(x) = e^{-3x^2}$

c) $f(x) = \frac{e^x}{1 - e^x}$

d) $f(x) = \log(x^2 + 1)$

5) $f(x) = (x-3)e^{x-1}$ とする.

a) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ と 2 次導関数 $f''(x)$ を求めよ.

d) 次の各々の関数 $f(x)$ について, $F'(x) = f(x)$ を満たす関数 $F(x)$ を 1 つ求めよ.

a) $f(x) = x^3$

b) $f(x) = x^n \quad (n \neq -1)$

c) $f(x) = x^{-1}$

d) $f(x) = e^{2x}$

b) $f(x)$ の増減表を完成させよ. (増減だけでなくグラフの凹凸も調べること.)

| | | | | | |
|----------|-----|--|-----|--|-----|
| x | ... | | ... | | ... |
| $f'(x)$ | | | | | |
| $f''(x)$ | | | | | |
| $f(x)$ | | | | | |

c) $f(x)$ が極大・極小となる点, および変曲点を求めよ.