

- 問題・解答用紙はおもて・裏2面あります。
- 学籍番号・氏名を忘れず記入し、解答して下さい。
- 問題には**必須問題**と**選択問題**があります。
  - － 必須問題(問1・問2・問3)はすべて解答して下さい。
  - － 選択問題(問4)はA・Bいずれかを選んで、**一方だけを解答して下さい**。両方解答してはいけません。

学科(営・法・オープン) 学籍番号: \_\_\_\_\_ 氏名: \_\_\_\_\_

問1(必須:10点) 次の式の【 】にあてはまるものを以下の選択肢から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

1.  $\sqrt{x^3} = \text{【1】}$
2.  $x^{-3} = \text{【2】}$
3.  $(x^{\frac{1}{3}})' = \text{【3】}$  (微分しなさい)
4.  $(2e^x)' = \text{【4】}$  (微分しなさい)
5.  $(\log x)' = \text{【5】}$  (微分しなさい)

### 選択肢

(あ)  $\frac{1}{x^3}$     (い)  $\frac{1}{x}$     (う)  $x^{\frac{3}{2}}$     (え)  $\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$     (お)  $2e^x$

### 解答欄

【1】	【2】	【3】	【4】	【5】
-----	-----	-----	-----	-----

問 2 (必須：50 点) 指定された数値・式を計算しなさい。

1.  $3^2 \cdot 4^{-2}$

2.  $\log_5 3 - \log_5 6 + \log_5 2$

3. 関数  $f(x) = x^4 e^x$  を微分しなさい

$$f'(x) =$$

4. 関数  $f(x) = (e^x)^3$  を連鎖律 (*ChainRule*) を使って微分しなさい

$$\text{分解 : } \begin{cases} y = \\ u = \end{cases} \quad \text{各々 微分 : } \begin{cases} \frac{dy}{du} = \\ \frac{du}{dx} = \end{cases}$$

$$\text{連鎖律 : } \frac{dy}{dx} =$$

5. 関数  $f(x, y) = -x^4 + x^2 y^3 + y^4$  を偏微分しなさい

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

問 3 (必須：20 点) 関数  $f(x, y) = -x^2 + 2xy - 2y^2 + 4x + 2y$  について以下の問に答えなさい。

1. 偏微分しなさい。
2. 二階偏微分しなさい。
3. Fermat のルールを用いて「極値候補 (停留点)」を求めなさい。
4. Hesse のルールを用いて「極値判定」をしなさい。

問 4 (選択：20 点) 選択問題です。問題 A・問題 B のいずれかを選んで、一方だけを解答して下さい。両方解答してはいけません。

問題 A 次の問題をラグランジュ乗数法を用いて解きなさい。

最小化  $f(x, y) = x^2 + y^2 + xy$

条件  $g(x, y) = x + y - 8 = 0$

問題 B 次の関数の微分を求めなさい。

$$f(x) = x^2 e^{\log x^2}$$