

- 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て下さい。該当するものがない場合は×を記入して下さい。

$x^{-3} = \text{【1】}$	$(x^r)' = \text{【6】}$ (微分公式)
$x^{\frac{2}{3}} = \text{【2】}$	$(e^x)' = \text{【7】}$ (微分公式)
$\log_3 3 = \text{【3】}$	$(\log x)' = \text{【8】}$ (微分公式)
$z = x^{\frac{1}{3}}$ に対し $\frac{dz}{dx} = \text{【4】}$ (微分しなさい)	$\left(\frac{F(x)}{G(x)}\right)' = \text{【9】}$ (微分公式)
$z = 5^{\frac{2}{3}}$ に対し $\frac{dz}{dy} = \text{【5】}$ (微分しなさい)	$a^m \cdot a^n = \text{【10】}$ (指数法則)

選択肢

- | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| (あ) $\frac{F'(x) \cdot G(x) + F(x) \cdot G'(x)}{(G(x))^2}$ | (い) $\frac{1}{x^3}$ | (う) $\sqrt[3]{x^2}$ | (え) $\sqrt{x^3}$ | (お) xe^{x-1} |
| (か) $\frac{F'(x) \cdot G(x) - F(x) \cdot G'(x)}{(G(x))^2}$ | (き) $\frac{1}{x}$ | (く) $\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$ | (け) $\frac{2}{3}y^{-\frac{1}{3}}$ | (こ) e^x |
| (さ) a^{mn} | (し) a^{m+n} | (す) 1 | (せ) 0 | (そ) rx^{r-1} |

解答欄

【1】	【2】	【3】	【4】	【5】
【6】	【7】	【8】	【9】	【10】

問 2 (必須 : 60 点) 指定された数値・式を計算しなさい。

1. $2^4 \cdot 5^{-2} =$

2. $\log_3 9 - \log_3 2 + \log_3 6 =$

3. 関数 $y = e^{x^2+1}$ を連鎖律 (Chain Rule) を使って微分しなさい。

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

連鎖律 : $\frac{dy}{dx} =$

4. 関数 $f(x, y) = \frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{3}x^3y^3 + \frac{1}{2}y^4$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

5. 関数 $f(x, y) = \frac{3xy}{x+y}$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

6. 関数 $f(x, y) = 20x^{0.6}y^{0.4}$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

問3 (必須: 15点) 関数 $f(x, y) = 3x^2 + 4xy + 2y^2 - 14x - 12y$ について以下の問に答えなさい。

1. 次の値を求めなさい。

(a) $f(0, 0) =$

(b) $f(1, 2) =$

2. 偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

3. Fermat のルールを用いて「極値候補 (極大か極小の候補になる点)」を求めなさい。

4. 上で求めた極値候補だが、ありえないのはどちらか? ×^{ばつ} をつけなさい。理由は述べなくてもよい。

(あ) 極大

(い) 極小

問 4 (選択 : 15 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。

<p>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。</p> <p>最大化 $f(x, y) = xy$</p> <p>条件 $g(x, y) = 2x + y - 16 = 0$</p>	<p>問題 B 次の連立方程式の解を求めなさい。</p> $\begin{cases} xy = 32 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y = 16 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
--	---