

平成23年2月3日(木) 3限(13:00~14:30)

- 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。

$x^{-4} = \text{【1】}$	$(x^r)' = \text{【6】}$ (微分公式)
$x^{\frac{1}{4}} = \text{【2】}$	$(e^x)' = \text{【7】}$ (微分公式)
$\log_5 5 = \text{【3】}$	$(\log x)' = \text{【8】}$ (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)
$z = 4xy$ に対し $\frac{\partial z}{\partial y} = \text{【5】}$ (偏微分しなさい)	$a^m \cdot a^n = \text{【10】}$ (指数法則)

選択肢

- | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------------------|----------|----------------|
| (あ) $\frac{G'(x) \cdot F(x) - G(x) \cdot F'(x)}{(G(x))^2}$ | (い) $\frac{1}{x^4}$ | (う) $\sqrt[4]{x}$ | (え) 4 | (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) $4x$ | (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. $8^{-\frac{2}{3}} =$

2. $\log_5 15 - \log_5 6 + \log_5 10 =$

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

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

$$\text{連鎖律: } \frac{dy}{dx} =$$

4. 関数 $f(x, y) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2y + \frac{1}{4}y^4 + 5$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

5. 関数 $f(x, y) = \frac{4xy}{x+y}$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

6. 関数 $f(x, y) = 10x^{0.3}y^{0.7}$ を偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

問3 (必須: 15点) 関数 $f(x, y) = x^2 - 3xy + 3y^2 - x + 3y + 1$ 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) $f(-1, -1) =$

2. 偏微分しなさい。

$$f_x(x, y) =$$

$$f_y(x, y) =$$

3. 一階の条件 (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} \times をつけなさい。理由は述べなくてもよい。

(あ) 最大

(い) 最小

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 $f(x, y) = 4xy$</p> <p>条件 $g(x, y) = x + 4y - 16 = 0$</p>	<p>問題 B 次の連立方程式の解を求めなさい。</p> $\begin{cases} 4xy = 64 & \dots \textcircled{1} \\ x + 4y = 16 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
--	---