

一変数の微分法

担当教員：松 井 伸 也

2単位

設 題

次のページからの問題を解いて下さい。この表紙は印刷する必要はありません。

作成方法は「筆記」のみ

筆 記

筆記用具：特に指定しない

用 紙：コピー用紙等（無地）

注意事項

必要な計算・説明を書いて下さい。答えだけの問題は添削できません。

解答用紙は計算用紙ではありません。分かりやすい記述に心がけて下さい。

1 変数の微分法レポート課題（担当 松井伸也）

課題は番号順に解き、指示がない限り説明と計算を書いて下さい。未解答問題は「解けません」として下さい。説明等の文章の内容に平常点を付けます。

レポートは、手書で作成し提出をして下さい。文字が小さいなど判読が難しい、斜めから撮ったレポートなどは添削できない場合があります。ワープロ等を使って作成したレポートは「不合格」とします。

- 次の極限をロピタルの定理を使って計算して下さい。なおロピタルの定理が使える理由を説明して下さい。

$$(1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log \sqrt{5x+1}}{\sqrt[3]{x}}$$

- $f(x) = (2x+1)^3(x-1)$ とおきます。
 - (2) 導関数 $f'(x)$ と 2階導関数 $f''(x)$ を計算し、共に因数分解して下さい。
 - (3) グラフ $y = f(x)$ の増減表を書いて下さい。なお増減表には $y' = 0$ となる x に対する y の値を増減表に記入して下さい。ただし $y' = 0$ となる x が存在しないときは、記入の必要はありません。
 - (4) グラフ $y = f(x)$ の凸性の表を書いて下さい。なお凸性の表には $y'' = 0$ となる x に対する y の値を記入して下さい。ただし $y'' = 0$ となる x が存在しないときは、記入の必要はありません。
- $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$ とおきます。
 - (5) 導関数 $f'(x)$ と 2階導関数 $f''(x)$ を計算して下さい。
 - (6) グラフ $y = f(x)$ の増減表を書いて下さい。なお増減表には $y' = 0$ となる x に対する y の値を増減表に記入して下さい。ただし $y' = 0$ となる x が存在しないときは、記入の必要はありません。表のなかで値が存在しない場所には \times として下さい。
 - (7) グラフ $y = f(x)$ の凸性の表を書いて下さい。なお凸性の表には $y'' = 0$ となる x に対する y の値を記入して下さい。ただし $y'' = 0$ となる x が存在しないときは、記入の必要はありません。表のなかで値が存在しない場所には \times として下さい。
- $f(x) = \cos^{-1}x$ とおきます。ただし $-1 < x < 1$ です。
 - (8) 導関数 $f^{(1)}(x)$, $f^{(2)}(x)$, $f^{(3)}(x)$ を計算して下さい。ただし $-1 < x < 1$ です。
 - (9) x^3 の項が剰余項となる $f(x)$ の有限マクローリン展開

$$f(x) = \sum_{k=0}^2 \frac{f^{(k)}(0)}{k!} x^k + \text{剰余項}$$

を求めて下さい。

- (10) $o(x^3)$ as $x \rightarrow 0$ の項まで、 $f(x)$ の漸近展開を求めて下さい。