

- 注意：・答案は日本語として理解可能なものである事。数式に対し説明が必要な場合に、数式のみで説明がないときには仮に数式が正しくても満点とならないことがある。
- ・採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては白紙答案より低い点数になる場合がある。careless miss でそのような事はないが、「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。
 - ・内容を理解せずに丸暗記していると判断されたものに対して大きく減点することがあるので注意すること。
 - ・在籍番号欄について：2年生以上は10桁の在籍番号を書く事。1年生は出席番号(多くは2桁)でよい。

1 関数 $y = f(x) = \log x$ の導関数を定義に基づいて求めよ。ただし、極限 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1$ は既知としてよい。

2 関数 $y = f(x) = e^{5x^4} \sin(x^5 + x^3)$ の導関数を求めよ。ただし $(e^x)' = e^x$, $(\sin x)' = \cos x$ 等の諸公式を用いてよい。

3 $f(x)$ の不定積分 $F(x) = \int f(x) dx$ は $\frac{dF}{dx} = f(x)$ をみたす関数として定義される。

$$\int \{f(x) + g(x)\} dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

を証明せよ。

裏にも問題あり。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

4 関数 $y = f(x) = 2x^2 - x^4$ に対しグラフの増減表を書き、増減・極点・凹凸・変曲点を調べ、概形を描け。

5 $y = \left(\frac{\log x}{x}\right)^{\frac{1}{e}}$ に対し $\lim_{x \rightarrow \infty} y$ を求めよ。ヒント：最初に $\lim_{x \rightarrow \infty} \log y$ の極限を求めよ。

6 次のようにパラメータ表示された曲線の概形を書け。

$$x = x(t) = t^3 - t, \quad y = y(t) = 4t^2 - t^4$$

裏にも問題あり。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

7 直線 $y = mx + n$ が $y = f(x)$ に異なる 2 点で接しているとき複接線という。 $y = f(x) = x^4 - x^2 + x + 1$ の複接線を求めよ。

8 不定積分

$$\int \frac{1}{1+4x^2} dx$$

を求めよ。 $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan x$ は既知としてよい。

9 不定積分

$$\int (\log x)^2 dx$$

を求めよ。 ヒント： $f' = 1, g = (\log x)^2$ とおき部分積分を実行する。

10 授業についての感想，数学について思う事などがあれば記せ (5)。