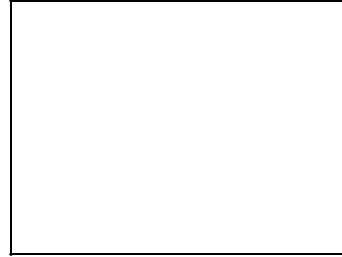


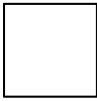
微分積分学 I 中間試験問題 (2007年6月)

氏名 _____

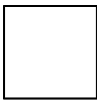
学籍番号 _____



1. (1) 平均値の定理の図形的意味を述べよ。(5点)



- (2) 関数 $f(x) = x^2$ の導関数 $f'(x)$ を、微分の定義にもとづいて求めよ。(5点)



- (3) 関数 $f(x)$ が $x = c$ で微分可能ならば、 $f(x)$ は $x = c$ で連続であることを示せ。(5点)



2. (1) $\sin^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ を求めよ。(5点)



(2) $\theta = \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}}$ のとき、 $\cos 2\theta$ を求めよ。(5点)

3. 次の極限值を計算せよ。

(1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}\}$ (5点)

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x}}$ (5点)

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{e^x - e^{-x}}$ (5点)

(4) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$ (5点)

4. 次の関数のマクローリン展開を x^3 の項まで求めよ。
(1) $f(x) = e^x$ (5点)

- (2) $f(x) = \log(1 + \sin x)$ (5点)

5. 次の関数の導関数を求めよ。
(1) $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$ (5点)

- (2) $f(x) = \log|x|$ (5点)

- (3) $f(x) = x^x$ (5点)

(4) $f(x) = \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ (10点)

6. xy -平面で極座標表示された曲線 $r = \sin \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) を x, y の式で表せ。(5点)

7. 関数 $f(x) = \sin x - x \cos x$ とする。中間値の定理を用いて、方程式 $f(x) = 0$ は、区間 $[\pi, \frac{3}{2}\pi]$ で実数解を持つことを示せ。(5点)

8. x^{100} を $(x - 1)^3$ で割った余りを、 $x = 1$ におけるテイラー展開を用いて求めよ。(10点)