

## 微分積分 I 期末テスト問題

学科

学籍番号

氏名

1. 次の関数の 1 階導関数を計算せよ。(30 点)

(a)  $f(x) = e^{2x-1}$ .

(b)  $f(x) = \arccos(x^2)$ .

(c)  $f(x) = (\sinh x)^2$ . ただし,  $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ .

2. 次の関数の与えられた点でのテーラー展開を求めよ. ただし, 剰余項は,  $R_n$  等の記号で略記してよい. (20 点)

(a)  $f(x) = \cos x$ ,  $x = 0$  で 4 次までの展開.

(b)  $f(x) = \log(1+x)$ ,  $x = 0$  で 3 次までの展開.

3. 次の極限值を求めよ. (10 点)

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} - 1}{\sin 2x}$ .

4. 以下の問いに答えよ. (20 点)

(a)  $f(x, y) = x^2y - x^3$  について, 1 階の偏導関数  $f_x, f_y$  を求めよ.

(b)  $f(x, y) = y^x$  について, 2 階の偏導関数  $f_{xx}, f_{xy}, f_{yy}$  を求めよ.

5.  $z = f(x, y)$ ,  $x = \frac{1}{2}(u^2 + v^2)$ ,  $y = uv$  とするとき, 以下の問いに答えよ. (20 点)

(a)  $z_u, z_v$  を  $z_x, z_y, u, v$  を用いて表せ.

(b)  $z_{uv}$  を  $z_{xx}, z_{xy}, z_{yy}, z_x, z_y, x, y$  を用いて表せ.