

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1

1. 図形

$$D = \{(x, y); x \leq y \leq \sqrt{3}x, x^2 + y^2 \leq 1\}$$

および、それを極座標変換 $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$ で写した図形 E を図示せよ。

2. 上で与えた図形 D に対して、二重積分

$$\iint_D xy \, dx dy$$

の値を求めよ。

2 $m > 0, c > 0$ を定数とするとき、

1. 関数

$$f(u, v) = \frac{u + v}{1 + \frac{uv}{c^2}}$$

に対して、 $(u, v) = (0, 0)$ の付近における一次の近似式を求めよ。

2. 関数

$$g(u, v) = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{u^2 + v^2}{c^2}}}$$

に対して、 $(u, v) = (0, 0)$ の付近における二次の近似式を求めよ。