

2026年4月入学

大学院博士前期課程（修士）一般入試 問題

数 学

注意事項

1. 解答始めの合図があるまで、中の頁を見てはいけません。
2. 問題用紙が1枚、解答用紙が4枚、草案用紙が1枚あります。
3. 解答始めの合図があったら、全ての用紙を見て枚数を確認して下さい。  
また、全ての解答用紙及び草案用紙に、受験番号を記入して下さい。
4. 解答は、それぞれの問題の解答用紙に記入して下さい。他の問題の解答を記入しても採点の対象となりません。
5. 解答スペースが足りないときは、同じ問題の解答用紙の裏に記入して下さい。裏に解答を記入するときは、表の頁に裏に解答を記入していることを明記して下さい。

岡山大学大学院環境生命自然科学研究科  
機械システム都市創成学位プログラム  
先端機械学コース

## 数 学

【1】以下の問いに答えよ.

(1) 次の関数を微分せよ.

$$y = x^{\frac{1}{x}}$$

(2) 次の不定積分を求めよ.

$$\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} dx$$

【2】対称行列  $A, B$  が次式で与えられている. 以下の問いに答えよ.

なお,  $a, b$  は実数とする.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ b & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

(1)  $AB = BA$  が成り立つとき,  $a, b$  の値を求めよ.

(2) 対称行列  $A$  を対角化する直交行列  $P$  を求めよ.

(3) 対称行列  $A$  を直交行列  $P$  によって対角化せよ.

【3】次の微分方程式の一般解を求めよ.

(1)  $(15x + 11y) + (9x + 5y)y' = 0$

(2)  $x^2 dy + (2xy - x + 1)dx = 0$

【4】関数  $y(t)$  のラプラス変換を  $\mathcal{L}\{y(t)\} = Y(s)$  と表す. 次の微分方程式を[ ]内の初期条件のもとで解け.

$$y'''(t) + 4y'(t) = t, \quad [y(0) = y'(0) = 0, \quad y''(0) = 1]$$

なお,  $\mathcal{L}\{y'''(t)\} = s^3 Y(s) - s^2 y(0) - s y'(0) - y''(0)$  を用いてもよい.