

2026 年度博士前期課程一般入試試験問題

数 学

熊本大学大学院自然科学教育部電気電子工学専攻

注意事項

1. 試験時間は 1 時間 30 分です。試験終了時まで退出できません。途中で気分が悪くなった場合などには、手を挙げて監督者に知らせてください。
2. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
3. この冊子は表紙を含め 3 枚あり、両面印刷されています。落丁や乱丁、印刷の不鮮明な部分に気付いたときは、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 全ての解答紙に必ず受験番号を書いてください。
5. 各解答紙には問題番号が記載されており、各問題の解答紙が指定されています。必ず指定された解答紙に解答を書いてください。指定された解答紙以外に解答を書いた場合、採点されないことがあります。
6. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

(余 白)

(余 白)

【数学】問1

次の問いに答えなさい。

- (1) 以下の連立1次方程式が解を持つための定数 a, b, c, d の満たすべき条件を求めなさい。また、そのときの解を求めなさい。

$$\begin{cases} x + y - 2z + 3w = a \\ x + 2y + z - 2w = b \\ 2x + 3y - z + w = c \\ 3x + 5y - w = d \end{cases}$$

- (2) a を実定数とする。以下の行列の逆行列を求めなさい。

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 & 0 \\ a^2 & 2a & 1 & 0 \\ a^3 & 3a^2 & 3a & 1 \end{pmatrix}$$

- (3) 以下の行列の行列式を求めなさい。

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

【数学】問2

行列 A 、ベクトル v を

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad v = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

と定める。次の問いに答えなさい。

- (1) 行列 A の固有値をすべて求め、それぞれの固有値に対応する1次独立な固有ベクトルを重複度の個数だけ求めなさい。
- (2) ベクトル v を(1)で求めた固有ベクトルの1次結合の形で表しなさい。
- (3) 正の整数 n に対して $A^n v$ を求めなさい。

【数学】問3

次の問いに答えなさい。

- (1) 極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left\{ \sin^{-1} \left(\frac{x+1}{\sqrt{2x}} \right) - \frac{\pi}{4} \right\}$ を求めなさい。
- (2) 関数 $y = \tan^{-1} \left(\frac{7 \sin x + 3 \cos x}{7 \cos x - 3 \sin x} \right)$ を微分しなさい。
- (3) 広義積分 $\int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{(x-2)(3-x)}}$ を求めなさい。

【数学】問4

次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $z = f(x, y)$ に対して、 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ のとき、以下の等式が成り立つことを示しなさい。

$$z_x^2 + z_y^2 = z_r^2 + \frac{1}{r^2} z_\theta^2$$

ただし、 $z_x = \frac{\partial z}{\partial x}$ であり、 z_y , z_r , z_θ も同様とする。

- (2) 重積分

$$\iint_D \cos(x^2) dx dy$$

を求めなさい。ただし、 $D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq x \leq \sqrt{\frac{\pi}{2}}, 0 \leq y \leq \sqrt{\frac{\pi}{2}} \right\}$ である。

2025年8月19日実施

2026年度熊本大学大学院自然科学教育部（博士前期課程）電気電子工学専攻入学試験

【数学】問1

受験番号			
J			

裏面を使う場合はその旨を明記すること

得点

2025年8月19日実施

2026年度熊本大学大学院自然科学教育部（博士前期課程）電気電子工学専攻入学試験

【数学】問2

受験番号			
J			

裏面を使う場合はその旨を明記すること

得点

2025年8月19日実施

2026年度熊本大学大学院自然科学教育部（博士前期課程）電気電子工学専攻入学試験

【数学】問3

受験番号				
J				

裏面を使う場合はその旨を明記すること

得点

2025年8月19日実施

2026年度熊本大学大学院自然科学教育部（博士前期課程）電気電子工学専攻入学試験

受験番号			
J			

【数学】問4

裏面を使う場合はその旨を明記すること

得点