

2026年度第2回法政大学大学院情報科学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	修士課程 (一般)
専門科目	

【問1】

(出題の意図)

情報科学で頻繁に用いられる行列やベクトルなどの基本概念を扱い、固有値・固有ベクトルを求める手法やそれによって得られる線形写像を通して、線形空間に対する証明能力と幾何的直感の理解度を測ることを目的とした問題です。

(解答又は解答例)

(1) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

(2) 固有値を λ とすると、 $\lambda = 1$ (重解), -1

(3)

(i) $\lambda = -1$ のとき,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad (k \neq 0)$$

(ii) $\lambda = 1$ (重解)のとき,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + k' \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad (k, k' \neq 0)$$

(i), (ii)より,

$$\therefore \mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{x}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{x}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

(4) $(\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2) = (\mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3) = (\mathbf{x}_3, \mathbf{x}_1) = 0$ より、 $\mathbf{x}_1 \perp \mathbf{x}_2$, $\mathbf{x}_2 \perp \mathbf{x}_3$, $\mathbf{x}_3 \perp \mathbf{x}_1$ である。

(5) $\tilde{\mathbf{x}}_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\tilde{\mathbf{x}}_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\tilde{\mathbf{x}}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

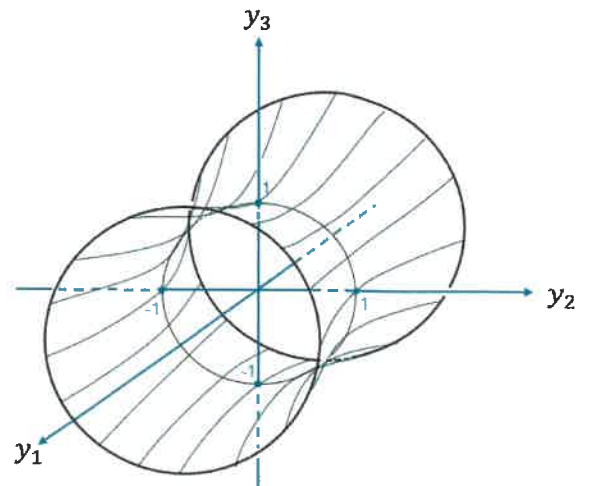
(6) $P = \begin{pmatrix} \frac{-1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \end{pmatrix}$, $P^{-1} = {}^tP$ より, $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(7) $(P^{-1}\mathbf{x}) = \mathbf{y}$ とおき, $f(\mathbf{x}) = f(\mathbf{y}) = {}^t\mathbf{y}D\mathbf{y} = 1$

$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$ とすると, $-y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 = 1$ \therefore 一葉双曲面

(8) $y_1 = 0$ のとき $y_2^2 + y_3^2 = 1$ となり半径1の円.

$\therefore \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \pm 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \pm 1 \end{pmatrix}$ の4点.



2026年度第2回法政大学大学院情報科学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	修士課程 (一般)
専門科目	

【問2】

(出題の意図)

情報科学の研究活動を行う上で、必要となる微積分の基礎的な内容の理解とその応用力を有するかを問うことを意図した出題です。

(解答又は解答例)

(1) 定義通り順番に計算すると

$$f(x+3h, y) - f(x, y-2h) = \frac{(3x+4y-8h+1)^2 - (3x+9h+4y+1)^2}{(3x+9h+4y+1)^2(3x+4y-8h+1)^2}$$

右辺の分子について

$$(3x+4y+1-8h)^2 - (3x+4y+1+9h)^2 = -17h(2(3x+4y+1)+h)$$

であるから

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h, y) - f(x, y-2h)}{h} = \frac{-34}{(3x+4y+1)^3}$$

よって $C = -34$.

(2) 前問の(1)と同様に定義通り順番に計算すると

$$f_x(x) = \frac{-6}{(3x+5)^3}, \quad f_y(y) = \frac{-8}{(4+4y)^3}$$

したがって

$$af_x(1) + bf_y(1) = -\frac{2}{8^3}(3a+4b) = -\frac{2}{8^3}(3a+4\sqrt{1-a^2})$$

なので、 $3a+4\sqrt{1-a^2}$ を最大化すればよい。 a で微分すると $3-\frac{4a}{\sqrt{1-a^2}}$ 。これは a について単調減少であり $a=\frac{3}{5}$ のとき0。このとき $b=\frac{4}{5}$ 。よって $af_x(1)+bf_y(1)$ を最小化する a, b は $a=\frac{3}{5}, b=\frac{4}{5}$ 。

(3) 順に計算すると

$$g(x) = \frac{1}{(3x+5)^2}, \quad S_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\left(\frac{3k}{n}+5\right)^2}, \quad T_n = \frac{3}{n^2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\left(\frac{3k}{n}+5\right)^2 \left(\frac{3(k+1)}{n}+5\right)}$$

であるから、

$$0 \leq T_n = \frac{3}{n^2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\left(\frac{3k}{n}+5\right)^2 \left(\frac{3(k+1)}{n}+5\right)} \leq \frac{3}{n^2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{5^3} = \frac{3}{5^3 n}$$

が分かる。 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{5^3 n} = 0$ であるから $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n = 0$ 。

(4) k に関する総和の計算に注意して

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{1}{\frac{3k}{n}+5} - \frac{1}{\frac{3(k+1)}{n}+5} \right\} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{\frac{3}{n}+5} - \frac{1}{\frac{3(n+1)}{n}+5} \right\} = \frac{1}{5} - \frac{1}{8} = \frac{3}{40}$$

(5) 前問の(4)の答えより

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\left(\frac{3k}{n}+5\right) \left(\frac{3(k+1)}{n}+5\right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{3} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{1}{\frac{3k}{n}+5} - \frac{1}{\frac{3(k+1)}{n}+5} \right\} = \frac{1}{40}$$

これと前問の(3)の答えより

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} T_n + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\left(\frac{3k}{n}+5\right) \left(\frac{3(k+1)}{n}+5\right)} = \frac{1}{40}$$

2026年度第2回法政大学大学院情報科学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	修士課程 (一般)
専門科目	

【問3】

(1) 出題の意図：情報科学で必要となる「グラフ」の概念の理解度を問う

解答例：

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(2) 出題の意図：情報科学で必要となる「アルゴリズム」の知識および理解度を問う

解答例：

1, 2, 4, 6, 5, 3

1, 4, 6, 2, 5, 3 など

(3) 出題の意図：情報科学で必要となる「アルゴリズム」の理解度を問う

解答例：

1, 2, 3, 4, 5, 6

1, 2, 4, 6, 3, 5 など

(4) 出題の意図：情報科学で必要となる「プログラミング」の能力・知識・理解度を問う

解答例：

```
入力辺を持つかどうかを求める(A, i): // Matrix, int -> Bool
```

```
  N = G の頂点数;
```

```
  flag = False;
```

```
  foreach j in {1, ..., N}
```

```
    if (A[j][i] == 1){
```

```
      flag = True;
```

```
      break;
```

```
    }
```

```
  return flag;
```

```
入力辺を持たない頂点の集合を求める(A):// Matrix -> Set
```

```
  N = G の頂点数;
```

```
  result = φ; // 空集合を作る
```

```
  foreach i in {1, ..., N}
```

```
    if(入力辺を持つかどうかを求める(A, i) == False)
```

```
      result = add(result, i);
```

```
  return result;
```