

早稲田大学 基幹・創造・先進理工学部  
入試問題の訂正内容

<2025年度 学士・3年編入学試験>

【数学】

●問4(2)

(誤)  $y'' - 3y' - 2y - 0$

(正)  $y'' - 3y' - 2y = 0$

以上

**2025年度**  
**早稲田大学 基幹・創造・先進理工学部**  
**学士・3年編入学試験**  
**数学（問題）**

《注意事項》

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないでください。
2. 問題冊子は表紙を除いて2枚です。解答用紙は4枚です。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせてください。
3. 解答用紙には、試験が開始されてから、所定欄に受験番号および氏名を記入してください。ただし、所定欄以外に氏名、受験番号やその他個人を特定できる内容を記入しないでください。なお、解答用紙が複数枚ある場合には、それぞれの所定欄に記載してください。
4. 解答はすべて所定の解答欄に記入してください。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合があります。
5. 試験終了の指示が出たら、すぐ解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにしてください。
6. 問題冊子は持ち帰ってください。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず全て提出してください。

## 学士・3年編入学試験

数 学  
( 問 題 )

問1. 関数  $y = \tanh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$  を考える。以下の問いに答えよ。

- (1)  $y = \tanh(x)$  の導関数を求めよ。
- (2) 極限值  $\lim_{x \rightarrow \infty} \tanh(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tanh(x)$  を求めよ。
- (3) 関数  $y = \tanh(x)$  は実数全体の集合  $\mathbb{R}$  から开区間  $(-1, 1)$  への1対1でかつ、上への写像を与えることを示せ。

問2. 実数  $a, b, c$  が

$$a > 0, \quad 4ac > b^2$$

を満たすとする。このとき次の積分を考える。

$$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \exp(-(ax^2 + bxy + cy^2)) dx dy \quad (*)$$

- (1) 変数変換  $(X, Y) = (x + \frac{b}{2a}y, y)$  による置換積分を考えることで、積分(\*)を  $(X, Y)$  を用いて書き直せ。
- (2) 積分(\*)の値を  $A = \begin{pmatrix} a & b/2 \\ b/2 & c \end{pmatrix}$  の行列式を用いて表せ。

学士・3年編入学試験  
数 学  
( 問 題 )

問3.  $n$ 次元実ベクトル空間  $\mathbb{R}^n$  の元  $x, y$  に対して  $(x, y)$  はその標準内積を表す。このとき標準内積によって定まる  $x, y$  の長さを  $\|x\|, \|y\|$  とすると、コーシー・シュワルツの不等式

$$|(x, y)| \leq \|x\| \cdot \|y\|$$

が成り立つ。以下の問いに答えよ。必要ならコーシー・シュワルツの不等式を使ってよい。

(1) 実2次正方行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  に対して

$$\|A\| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}$$

とおく。このとき  $x \in \mathbb{R}^2$  に対して次が成り立つことを示せ。

$$\|Ax\| \leq \|A\| \cdot \|x\|$$

(2) 実3次正方行列  $A$  に対して

$$\|A\| = \sqrt{\text{Tr}(A^t A)}$$

とおく。ここに  $\text{Tr}(X)$  は正方行列  $X$  の跡、つまり  $X$  の対角成分の和を表す。このとき  $x \in \mathbb{R}^3$  に対して次が成り立つことを示せ。

$$\|Ax\| \leq \|A\| \cdot \|x\|$$

問4. 以下の問いに答えよ。

(1)  $C^\infty(\mathbb{R})$  を無限回微分可能な  $\mathbb{R}$  上の実数値関数のなす実ベクトル空間とする。このとき写像

$$C^\infty(\mathbb{R}) \ni y \mapsto y'' - 3y' - 2y \in C^\infty(\mathbb{R})$$

は線形写像であることを示せ。

(2)  $y'' - 3y' - 2y = 0$  をみたす無限回微分可能な  $\mathbb{R}$  上の実数値関数全体は、 $C^\infty(\mathbb{R})$  の部分空間をなすことを示せ。

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2025年度 基幹・創造・先進理工学部

No.  /

採点欄

--

学士・3年編入学試験  
数 学  
( 解 答 用 紙 )

※裏面の使用不可

---

問1

---

(以下記入不可)

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2025年度 基幹・創造・先進理工学部

No.  /

採点欄

--

学士・3年編入学試験  
数 学  
( 解 答 用 紙 )

※裏面の使用不可

---

問2

---

(以下記入不可)

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2025年度 基幹・創造・先進理工学部

No.  /

採点欄

--

学士・3年編入学試験  
数 学  
( 解 答 用 紙 )

※裏面の使用不可

---

問3

---

(以下記入不可)

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2025年度 基幹・創造・先進理工学部

No.  /

採点欄

--

学士・3年編入学試験  
数 学  
( 解 答 用 紙 )

※裏面の使用不可

---

問4

---

(以下記入不可)