

受験番号

数学教育領域

令和5年度

筑波大学大学院 教育学学位プログラム 博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題（2月実施）

専門科目

(10:00~12:00)

解答要領

次の事項に注意して解答しなさい。

1. 「解答はじめ」の合図があるまでは解答を始めてはいけません。
2. 「解答やめ」の合図があれば直ちに筆記用具を置いてください。合図の後も筆記用具を持っている場合には不正行為と見なします。
3. 専門科目の問題には「教科教育に関する問題」と「教科専門に関する問題」があります。問題用紙の枚数は「教科教育に関する問題」が2枚、「教科専門に関する問題」が1枚です。
4. 「教科教育」の答案用紙は3枚です。「教科教育」は3問ありますので、問いごとに答案用紙1枚を使用し、問1と問2はます目紙に、問3は白紙に、それぞれに問題番号を明記して解答してください。
5. 「教科専門」の答案用紙は2枚です。(I), (II)とも白紙に解答してください。答案用紙の裏面を利用してよいですが、その場合には表面にその旨を明記してください。
6. 解答要領, 問題用紙, および答案用紙, 下書き用紙のすべてを提出してください。解答要領, 問題用紙, および答案用紙のホチキス止めは外さないでください。
7. 日本語で解答してください。

【令和5年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題】

数学教育領域

専門科目 [教科教育]

3枚のうち1枚目

問1. 「三角形の内角の和は 180° である」ことの指導について、小学校段階と中学校段階の取り上げ方の違いを説明しなさい。(400字以内)

問2. 次の用語から1つを選択し、その意味を説明しなさい。(200字以内)

- a. 形式不易
- b. ベイズの定理
- c. 数学教育現代化

数学教育領域

専門科目 [教科教育]

3枚のうち2枚目

問3. 次の英文を日本語に全訳しなさい.

(著作権法に基づき削除)

出典 : Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002).
*According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world
of textbooks.* Springer. p. 53

数学教育領域

専門科目 [教科専門]

3枚のうち3枚目

(I)

(1) 連立一次方程式

$$\begin{cases} 3x - 5y + 3z + w = 0 \\ x - y - z + 2w = 0 \\ x + y - 7z + 7w = 0 \end{cases}$$

を解け。

(2) 行列 A を

$$\begin{pmatrix} 3 & -5 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -7 & 7 \end{pmatrix}$$

とする。rank A を求めよ。

(3) A を (2) で定めた行列とし、 B を 4 次正方行列とする。 AB がゼロ行列であるとき、rank $B \leq 2$ であることを示せ。

(4) AB がゼロ行列で、rank $B = 2$ であるような 4 次正方行列 B を一つ求めよ。

(II) $a > 0$ とする。平面上に点 $A(-a, 0)$, $B(a, 0)$, $C(x, y)$ があり、 C の y 座標は正であるとする。また、 $\triangle ABC$ の周の長さは 1 であるとする。

(1) $a < \frac{1}{4}$ であることを示せ。

(2) a を定数とする。 C は A, B を焦点とする、ある楕円上にある事を示し、 $\triangle ABC$ の面積が最大であるときの C の座標を求めよ。

(3) a が、 $0 < a < \frac{1}{4}$ を満たして動くとき、 $\triangle ABC$ の面積の最大値を求めよ。