令和８年度
千葉大学大学院教育学研究科
一般選抜学力検査問題

学校教育学専攻
理数・技術系
数学教育問題群

選　択　科　目	
共通問題　算数・数学科教育一般	１ページ～３ページ
専門領域問題１　数学教育学	４ページ
専門領域問題２　代数学	５ページ
専門領域問題３　幾何学	６ページ
専門領域問題４　解析学	７ページ

【 注 意 事 項 】

1．「解答始め」の合図があるまで，この冊子を開いてはいけません。
2．この冊子は，表紙を除いて７ページです。選択科目が印刷されています。
3．試験時間は，１０：００～１２：００です。
4．解答用紙は５枚です。すべての解答用紙の所定欄に受験番号を必ず記入すること。記入漏れの解答用紙は採点できないことがあります。
5．共通問題は，受験生すべてが解答すること。
6．専門領域問題は，専門領域問題１（４ページ）から専門領域問題４（７ページ）より一つを選択し，選択した専門領域問題の領域名（数学教育学，代数学，幾何学，解析学）を解答用紙の所定欄に記入して，解答すること。
7．解答用紙は，持ち帰ってはいけません。
8．問題冊子は，持ち帰ることができます。

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査問題

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　共通問題

問題１　以下の問いに答えよ。（40 点）

著作権保護の観点から、公表していません

出典 : Goldin, G. A. (2002). Representation in mathematical learning and problem solving. In L. D. English (Ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education* (p.213). Lawrence Erlbaum Associates.

問１　上記英文の下線部①を日本語に翻訳せよ。

問２　上記英文の下線部②の内容を，小学校算数科，中学校数学科あるいは高等学校数学科のいずれかにおける具体例を用いて説明せよ。

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　共通問題

問題 2 以下の問いに答えよ。(30 点)

問 1　実数を成分とする n 次正方行列 A について，${}^tAA = O$ ならば $A = O$ であることを示せ。ここで，${}^tA$ は A の転置行列，O は零行列を表す。

問 2　次の行列 A の行列式を求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　共通問題

問題３ 以下の問いに答えよ。(30 点)

問１ 関数 $f(x) = x^{\frac{1}{1-x}}$ $(0 < x < 1)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。

問２ a を実数の定数とし，先の問１における関数 $f(x)$ を用いて，関数 $g(x)$ $(x > 0)$ を以下で定義する。

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (0 < x < 1) \\ a & (x \geqq 1) \end{cases}$$

関数 $g(x)$ が $x = 1$ で連続となるような a の値を求めよ。

問３ 関数 $h(x) = \displaystyle\int_{\frac{1}{x}}^{x} te^{t^2 - x^2}\,dt$ $(x > 0)$ の第２次導関数 $h''(x)$ を求めよ。

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　専門領域問題 1（数学教育学）

問題 1　平成 29 年告示中学校学習指導要領数学科の目標には,「数量や図形などについての基礎的概念や原理・法則などを理解するとともに，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。」と書かれている。下線部について，数学の具体例を用いて説明せよ。
(50 点)

問題 2　批判的思考力の育成は数学教育の重要なねらいの一つになっている。小学校算数科，中学校数学科あるいは高等学校数学科のいずれかにおける具体例を基に，批判的思考力を育成する指導例及びその指導上の留意点を論述せよ。(50 点)

令和 8 年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査問題

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　専門領域問題 2（代数学）

問題 1　R は可換環で，I は R のイデアルとする。以下の問いに答えよ。(50 点)

問 1 R が Noether 環であるとき，R/I も Noether 環であることを示せ。

問 2 $\sqrt{I} = \{\, a \in I \mid$ ある整数 $n > 0$ に対して $a^n \in I$ が成り立つ$\}$ とおくと，$\sqrt{I}$ は R のイデアルであることを示せ。

問題 2　整数環 $\mathbb{Z}$ に関して，以下の問いに答えよ。(50 点)

問 1 任意の $\mathbb{Z}$ のイデアル I に対して，$a \in \mathbb{Z}$ が存在して $I = (a)$ と書けることを示せ。ここで，(a) は a で生成される $\mathbb{Z}$ の単項イデアルを表す。必要であれば，下記主張を証明なしに用いても良い。

「 $m, n \in \mathbb{Z}$ で $n > 0$ とする。このとき，$m = nq + r$ かつ $0 \leq r < n$ を満たす整数の組 (q, r) がただ一つ存在する。」

問 2 $p \in \mathbb{Z}$ で $p \neq 0$ かつ $p \neq \pm 1$ とする。次の 2 条件が同値であることを示せ。

(i) (p) は $\mathbb{Z}$ の素イデアルである。

(ii) $a, b \in \mathbb{Z}$ について，$p = ab$ ならば $a = \pm 1$ または $b = \pm 1$ である。

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　専門領域問題３（幾何学）

問題１　パラメータ表示された $\mathbb{R}^3$ 内の空間曲線 $\gamma(s)$ に関する以下の問いに答えよ。（50 点）

問１　曲線 $\gamma(s) = (\cos s, \sin s, 0), s \in [0,2\pi)$ は弧長パラメータ表示された曲線であることを示せ。

問２　問１の空間曲線の曲率および捩率を求めよ。

問題２　$I(\subset \mathbb{R})$ をある区間とする。$\mathbb{R}^3$ 内の円柱

$$p(u,v) = (\cos u, \sin u, v), (0 \leq u < 2\pi, v \in \mathbb{R})$$

と円柱 $p(u,v)$ 上の弧長パラメータ表示された曲線 $\gamma(s), (s \in I)$ に対して，以下の問いに答えよ。（50 点）

問１　曲面 $p(u,v)$ 上の曲線 $\gamma(s), (s \in I)$ が測地線であることの定義を述べよ。

問２　円柱の単位法線ベクトル $\boldsymbol{\nu}$ を求めよ。

問３　円柱上の弧長パラメータ表示された曲線を

$$\gamma(s) = p(u(s), v(s))$$

と表す。曲線 $\gamma(s)$ が測地線であるための必要十分条件は $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ に対して，

$$u(s) = as + b, \quad v(s) = cs + d$$

であることを示せ。

令和8年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査問題

学校教育学専攻　理数・技術系　数学教育問題群

選択科目　専門領域問題4（解析学）

問題1 以下の問いに答えよ。(50点)

問1 2変数函数 $P(x,y)$ $\big((x,y)\in\mathbb{R}^2\big)$ を次で定義する。

$$P(x,y)=\frac{1}{2}x^2+xy+\frac{3}{4}y^2-\frac{y}{2}+\frac{1}{4},\quad (x,y)\in\mathbb{R}^2$$

$P(x,y)$ が最小値を持つときの (x,y) の座標をすべて求めよ。

問2 A, B, C, D を実数の定数とし，2変数函数 $z=Q(x,y)$ $\big((x,y)\in\mathbb{R}^2\big)$ を次で定義する。

$$z=Q(x,y)=Ax^3y^3+Bx^2+Cxy+Dx,\quad (x,y)\in\mathbb{R}^2$$

以下の条件(i)(ii)を満たす2変数函数 $F(x,y)$ が存在するような A, B, C, D の値を求めよ。

(i) $\dfrac{\partial}{\partial x}F(x,y)=P(x,y),\quad (x,y)\in\mathbb{R}^2$

(ii) $\dfrac{\partial}{\partial y}F(x,y)=Q(x,y),\quad (x,y)\in\mathbb{R}^2$

問3 先の問2における条件(i)(ii)を満たす2変数函数 $F(x,y)$ で，条件 $F(2,-1)=2$ を満たすものを求めよ。

問題2 以下の問いに答えよ。(50点)

問1 常微分方程式 $\dfrac{dy}{dx}=y(1-y)$ の解 $y=y(x)$ $(x\in\mathbb{R})$ において，次の $(*)$ が成り立つことを示せ。

$(*)$ $0<a<1$ かつ $y(0)=a$ ならば，すべての $x\in\mathbb{R}$ に対して $y(x)>y(x)^2$ となる

問2 次の常微分方程式の初期値問題を解け。

$$\begin{cases}\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+3y=10e^{-x}\\ y(0)=1,\ y'(0)=-3\end{cases}$$

問3 常微分方程式 $\dfrac{d^6y}{dx^6}+3\dfrac{d^4y}{dx^4}+3\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=x^3+x$ の一般解を求めよ。

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系　数学教育問題群

選択科目合計得点

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -

共通問題合計得点	

問題１

得　点	

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系　数学教育問題群

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -

問題２

得　点	

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系　数学教育問題群

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -

問題３

得　点	

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系　数学教育問題群	専門領域問題（　　　　　　　　）

選択科目	受験番号	E4M -	専門領域問題合計得点	
専門領域問題				

問題１	得　点	

令和８年度　千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系　数学教育問題群	専門領域問題（　　　　　　　）

選択科目	受験番号	E4M -
専門領域問題		

問題２	得　点	