

2022 年 4 月入学 (April 2022 Admission)

広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (外国人留学生特別選抜) 専門科目入学試験問題

問題用紙

Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (Special Selection for International Students)

Question Sheets

(2022 年 1 月 27 日実施 / January 27, 2022)

試験科目 Subject	機械工学(専門科目 I) Mechanical Engineering I	プログラム Program	機械工学 Mechanical Engineering	受験番号 Examination Number	M
-----------------	--	------------------	--------------------------------	----------------------------	---

試験時間 : 09 時 00 分 ~ 10 時 30 分 (Examination Time : From 09:00 to 10:30)

受験上の注意事項

- (1) これは問題用紙です。解答は別冊の解答用紙に記入してください。
- (2) 問題用紙は表紙を含み 3 枚あります。
- (3) 本表紙および表紙の明題用紙は受験当日持ち帰ってください。

2022年4月入学 (April 2022 Admission)

広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (外国人留学生特別選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (Special Selection for International Students)

(2022年1月27日実施 / January 27, 2022)

試験科目 Subject	機械工学(専門科目 I) Mechanical Engineering I	プログラム Program	機械工学 Mechanical Engineering	受験番号 Examinee's Number	M
-----------------	--	------------------	--------------------------------	---------------------------	---

[問題用紙]

数学 (Mathematics) [1/2]

問題 1 (Question 1)

1. 行列 $A = \begin{pmatrix} a & a \\ 1-a & a \end{pmatrix}$ について以下の問いに答えよ。ただし a は実数である。

- 行列 A の固有値を求めよ。
- 行列 A の固有値がすべて正の数であり、そのうちのひとつが 0.4 であるとき、 a の値を求めよ。
- 上記(b)の条件下ですべての固有値と対応する固有ベクトルをそれぞれ示せ。
- 任意の二次元非零実ベクトルを \mathbf{u}_0 とすると、上記(b)の条件下でベクトル $\mathbf{u}_n = A\mathbf{u}_{n-1}$ (n は自然数) の方向は n の増加に伴ってある直線の方に漸近する。その直線の式を求めよ。

2. 次の連立方程式が解を持たないときの b の条件を求めよ。ただし b は実数である。

$$\begin{cases} x + y + z = 7 \\ x + 2y + 3z = 18 \\ bx + y + 3z = 6 \end{cases}$$

1. Answer the following questions about the matrix $A = \begin{pmatrix} a & a \\ 1-a & a \end{pmatrix}$. Here a is a real number.

- Find the eigenvalues for the matrix A .
- Find the value of a when all the eigenvalues for the matrix A are positive and one of them is 0.4.
- Show all the eigenvalues and the associated eigenvectors under the above condition (b).
- When \mathbf{u}_0 is an arbitrary two-dimensional non-zero real vector, direction of a vector $\mathbf{u}_n = A\mathbf{u}_{n-1}$ (n is a natural number) asymptotes to direction of a straight line as n increases under the above condition (b). Find the equation for that straight line.

2. Find the condition on b when the following simultaneous equations have no solution. Here b is a real number.

$$\begin{cases} x + y + z = 7 \\ x + 2y + 3z = 18 \\ bx + y + 3z = 6 \end{cases}$$

2022年4月入学 (April 2022 Admission)

工学部 工学部学生進路課 工学部卒業科 工学部卒業科 (外国へ留学する学生様向け) 市田利日 入学試験問題

工学部 工学部学生進路課 工学部卒業科 工学部卒業科 (外国へ留学する学生様向け) 市田利日 入学試験問題
1 Science and Engineering (Master's Course) Hiroshima University

2022年4月入学 (April 2022 Admission)

広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (外国人留学生特別選抜) 専門科目入学試験問題

問題用紙

Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (Special Selection for International Students)

Question Sheets

(2022年1月27日実施 / January 27, 2022)

試験科目	機械工学(専門科目Ⅱ)	プログラム	機械工学	受験番号	M
Subject	Mechanical Engineering II	Program	Mechanical Engineering	Examination Number	

試験時間 : 13 時 30 分 ~ 15 時 00 分 (Examination Time : From 13:30 to 15:00)

受験上の注意事項

- (1) これは問題用紙です。解答は別冊の解答用紙に記入してください。
- (2) 問題用紙は表紙を含み3枚あります。
- (3) 本表紙およびすべての問題用紙に受験番号を記入してください。
- (4) 問題用紙は解答用紙とともに回収します。

Notices

- (1) This booklet consists of only question sheets. Use another booklet for answers.
- (2) This booklet consists of three (3) sheets including this front sheet.

2022年4月入学 (April 2022 Admission)

広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (外国人留学生特別選抜) 専門科目入学試験問題
Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (Special Selection for International Students)
(2022年1月27日実施 / January 27, 2022)

試験科目 Subject	機械工学(専門科目Ⅱ) Mechanical Engineering II	プログラム Program	機械工学 Mechanical Engineering	受験番号 Examinee's Number	M
-----------------	--	------------------	--------------------------------	---------------------------	---

小論文 (Essay)[1/2]

問題1 (Question 1)

博士課程前期であなたがやりたい研究分野の概略を説明しなさい。

Describe in a few sentences the research field you want to explore in the master's course.

2022年4月入学 (April 2022 Admission)

広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (外国人留学生特別選抜) 専門科目入学試験問題
Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (Special Selection for International Students)

(2022年1月27日実施 / January 27, 2022)