

令和8年度山梨大学大学院医工農学総合教育部

修士課程 工学専攻

一般選抜筆記試験（数学） 【機械工学コース】

| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
|------|--|

☆注意事項

- (1) 解答は解答用紙に記述すること。
- (2) 解答用紙には、受験番号、科目名を記入すること。
- (3) 以下の表に示す3科目全てに解答すること。

| 科目名 | 問題用紙枚数 |
|-------|--------|
| 線形代数 | 1枚 |
| 微分積分 | 1枚 |
| 微分方程式 | 1枚 |

- (4) 科目毎に解答用紙1枚を使用し、問題番号を記入すること。
また、問題文中に解答方式に関する説明があれば、それに従うこと。
- (5) 解答用紙が不足する場合には、その旨を記述した上で、裏面を使用すること。
- (6) 問題用紙と解答用紙を全て封筒に入れて提出すること。

令和 8 年度
山梨大学 大学院医工農学総合教育部 修士課程 工学専攻

入 学 試 験 問 題

No. 1/3

| | | | |
|------|---------|------|-----------|
| コース等 | 機械工学コース | 試験科目 | 数学 (線形代数) |
|------|---------|------|-----------|

問 1

Problem 1

1-1 (1) 次の行列 A について、第 2 行に関する余因子展開を用いて行列式を求めよ。

Let A be the matrix below. Find the determinant of A by the cofactor expansion along the second row of A .

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -3 \\ 5 & -3 & 1 \\ -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

(2) 次の連立一次方程式をクラメル公式を使って解け。

Solve the following linear equation by Cramer's rule.

$$\begin{cases} -2x + y - 3z = 7 \\ 5x - 3y + z = 2 \\ -x + 4y - z = 2 \end{cases}$$

1-2 次の f は 2 次元空間 \mathbb{R}^2 から 3 次元空間 \mathbb{R}^3 への線形写像である。また、 $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2\}, \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$ はそれぞれ \mathbb{R}^2 と \mathbb{R}^3 の基底である。 $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2\}, \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$ に関する線形写像 f の表現行列 C を求めよ。

Let f be a linear transformation mapping two-dimensional space \mathbb{R}^2 into three-dimensional space \mathbb{R}^3 . And $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2\}$ and $\{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$ are bases for \mathbb{R}^2 and \mathbb{R}^3 , respectively. Find the matrix C representing f with respect to the ordered bases $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2\}$ and $\{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$.

$$f \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} - & x_2 \\ x_1 & - & 2x_2 \\ 3x_1 & + & x_2 \end{pmatrix}$$

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

令和 8 年度
山梨大学 大学院医工農学総合教育部 修士課程 工学専攻

入 学 試 験 問 題

No. 2/3

| | | | |
|------|---------|------|----------|
| コース等 | 機械工学コース | 試験科目 | 数学（微分積分） |
|------|---------|------|----------|

問 2

Problem 2

- 2-1 次の 2 つの不定積分を求めよ。
Find the following two indefinite integrals.

(a) $\int \frac{4}{x^2 - 4} dx$

(b) $\int x \cdot \sinh x dx$

- 2-2 以下の関数のグラフの概形を書け。
Draw the graph of the following function.

$$y = x \cdot e^{-x}$$

令和 8 年度
山梨大学 大学院医工農学総合教育部 修士課程 工学専攻

入 学 試 験 問 題

No. 3/3

| | | | |
|------|---------|------|------------|
| コース等 | 機械工学コース | 試験科目 | 数学 (微分方程式) |
|------|---------|------|------------|

問 3

Problem 3

- 3-1 以下に示す微分方程式を解け。
Solve the following differential equation shown below.

$$(x + y + 3)^2 \frac{dy}{dx} = 9$$

- 3-2 以下に示す微分方程式の特殊解を求めよ。なお、 D は微分演算子である。
Find the special solution of the differential equation shown below. Note that D is a differential operator.

$$(D^2 - 4D - 3)y = 6x^2 + 7x$$