

令和2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 追加募集

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、試験科目、問題番号を記入すること。
- (3) 数学については、以下の表に示す3科目すべてを解答すること。

問番号	科目名	問題用紙枚数
問1	線形代数	1枚
問2	微分積分	1枚
問3	微分方程式	1枚

- (4) 基本的に、各問いに解答用紙1枚を使用すること。ただし、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共に提出すること。

令和 2 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 線形写像  $f: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^2$  によって,

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

となるとき, 線形写像  $f$  の表す行列  $A$  を求めたい. 以下の 3 つの問いに答えよ.

- (a) この行列  $A$  は  $\mathbf{y} = A\mathbf{x}$  と表せる. ( $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^3, \mathbf{y} \in \mathbf{R}^2$ ) さらに与えられた 3 つの対応関係を 1 つにまとめることにより, 行列として次式のようにまとめられる. 次式における行列  $B$  を示せ.

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} = AB$$

- (b) 行列  $B$  の逆行列を求めよ.  
(c) 線形写像  $f$  を表す行列  $A$  を求めよ.

令和 2 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 以下の 2 つの問いに答えよ。

(1) 曲線  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$  上の点  $x = \sqrt{3}$  における接線の方程式を求めよ。

(2) 以下の 2 つの定積分を求めよ。

(a)  $\int_0^1 \frac{4}{1+x^2} dx$

(b)  $\int_0^{\sqrt{5}} \frac{4\sqrt{5}}{x^2+5} dx$

令和 2 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 以下の 2 つの問いに答えよ。

(1) 次に示す微分方程式を [ ] 内の初期条件の下で求めよ。

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{x+1}{x}\right)^2 \quad [x = 1 \text{ で } y = 0]$$

(2) 次に示す微分方程式を [ ] 内の初期条件の下で求めよ。

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x - y - 2}{2x - 2y - 5} \quad [x = 2 \text{ で } y = 1]$$