

平成31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、各問いごとに解答用紙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。

平成31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 以下の2つの問いに答えよ。

(1)  $x - y$ 座標平面上の点や関数を原点のまわりに $\pi/4$  [rad]回転させる線形変換を行う。この線形変換を $f$ として、以下の3つの問いに答えよ。

(a) 点  $A(-1,0)$  を  $f$  で線形変換した像である点  $A'$  の座標を求めよ。

(b)  $f$  で線形変換した像が点  $B'(1,2)$  であるとき、変換前の点  $B$  の座標を求めよ。

(c) 双曲線  $x^2 - y^2 = 1$  を  $f$  で線形変換した像を求めよ。

(2) 次の行列を対角化せよ。また、対角化行列も求めよ。

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$$

平成31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 次を示す曲線 $a$ について、以下の3つの問いに答えよ。

$$y = \frac{x}{2} - \sqrt{x}$$

- (1) 区間 $(0 \leq x \leq 6)$ における曲線 $a$ の $y$ の最大値と最小値を求めよ。
- (2) 曲線 $a$ と $x$ 軸および $x = 6$ で囲まれた図形の面積 $S$ を求めよ。
- (3) 区間 $(0 \leq x \leq 4)$ における曲線 $a$ と $x$ 軸で囲まれた図形を $x$ 軸まわりに回転してできる回転体の体積 $V$ を求めよ。

平成31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。

$$\frac{d^2y}{dx^2} = xe^x, \quad \left[ x = 0 \text{ で } y = 1, \frac{dy}{dx} = 1 \right]$$

(2) 次に示す微分方程式を[ ]内の初期条件の下で求めよ。

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -4y, \quad \left[ x = 0 \text{ で } y = 0, \frac{dy}{dx} = 1 \right]$$