

平成30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、コース名、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) 問題用紙の枚数は科目毎に異なるので注意すること。基本的に、各問ごとに解答用紙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30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)  $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $c = (2 \ 1)$ とした際、次の問いに答えよ。

(a)  $Ax = b$ を満たす行列  $x$  を求めよ。

(b)  $yA = c$ を満たす行列  $y$  を求めよ。

(2) 行列  $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$  で表される線形変換を  $f$  とするとき、次の問いに答えよ。

(a) 点  $P(5, -2)$  の像  $P' = f(P)$  の座標を求めよ。

(b) 直線  $y = x + 2$  の  $f$  による像を求めよ。

平成30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  $x = t^3$ ,  $y = t^2$  ( $0 \leq t \leq 2$ ) と2つの直線  $x = 8$ ,  $y = 0$  で囲まれている図形の面積を求めよ。
- (2) 曲面  $z = \sqrt{x^2 + y^2} + y$  に対する次の2つの問いに答えよ。
- (a) 1次偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ。
- (b) 曲面上の点 (2, 3, 4) における接平面の方程式を求めよ。

平成30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。

$$\frac{dy}{dx} + 2y = 5 \sin x \quad [x = 0 \text{ で } y = 3]$$

(2) 次に示す微分方程式を[ ]内の初期条件の下で求めよ。

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