

令和 3 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 つの問に答えよ。

Answer the following two questions.

(1) 以下に示される連立 1 次方程式について、行列を使用して未知数 x, y, z の値を求めよ。Find the unknown quantity $x, y,$ and z for the following simultaneous linear equations using a matrix.

$$\begin{cases} 2y - z = 11 \\ x + 3y - 2z = 3 \\ 2x + 5y - 3z = 5 \end{cases}$$

(2) 行列 A, P について、次の問に答えよ。Answer the following questions about matrices A and P .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}, \quad P = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(a) $P^{-1}AP$ を求めよ。 Find $P^{-1}AP$.(b) A^n を求めよ。 (n : 自然数) Find A^n . (n : natural number)

令和 3 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 つの問に答えよ。

Answer the following two questions.

(1) 次の 2 つの関数を微分せよ。

Find the derivatives of the functions in (a) and (b).

(a) $y = \tan(\sin x)$

(b) $y = \frac{x^3 + 1}{x + 1} + \frac{\cos x}{\sin x}$

(2) 直交座標系 (x, y) に描かれる曲線 $y = \sqrt{4 - x^2}$ ($-1 \leq x \leq 1$) と x 軸とで挟まれる図形を x 軸周りに回転してできる回転体の表面積を求めよ。Find the surface area when the curve $y = \sqrt{4 - x^2}$ ($-1 \leq x \leq 1$) in Cartesian coordinate system (x, y) revolve around the x axis.

令和 3 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 つの問に答えよ。

Answer the following two questions.

(1) 以下に示す微分方程式の一般解を、 $y=ux$ を用いて変数分離して求めよ。Find the general solution of the differential equation by separation of variables using $y=ux$.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$$

(2) 以下に示す微分方程式を [] 内の初期条件の下で求めよ。

Find the particular solution of the differential equation with the initial conditions in [].

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 15y = 0 \quad \left[y = 3, \quad \frac{dy}{dx} = -1 \quad \text{for } x = 0 \right]$$