

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 後期募集
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、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。

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 以下の 2 つの問いに答えよ。

(1) 平面 $\alpha: x + 3y - 2z + 1 = 0$ と平行な平面 β が、点 $A(-2, 1, -2)$ を通るものとする。

(a) 平面 β の方程式を求めよ。

(b) 平面 β と直線 $L: \frac{-x+4}{2} = y+1 = \frac{2z+3}{4}$ との交点 B の座標を求めよ。

(2) 次の連立方程式について、「クラメル(Cramer)の公式」, 「逆行列を使う方法」,

「掃き出し法」のいずれかの方法を用いて、解を求めよ。

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 8 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 + x_3 = -6 \end{cases}$$

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) 関数 $z = x^3 - y^3 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$ において、以下の 2 つの問いに答えよ。

(a) 1 次偏導関数を求め、極値をとる可能性のある点 (x, y) を求めよ。

(b) (a) で求めた点 (x, y) において、それぞれ極値があるか調べよ。

(2) 以下の 2 つ不定積分を求めよ。

(a) $\int \frac{2x^3 + 4}{x^2 + 1} dx$

(b) $\int \sqrt{e^x - 9} dx$

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) 以下に示す微分方程式を [] 内の初期条件の下で求めよ。

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 6\frac{dy}{dx} + 9y = 0 \quad \left[x = 0 \text{ で } y = 2, \frac{dy}{dx} = 0 \right]$$

(2) 以下に示す微分方程式に関して、 $\frac{dy}{dx} = p$ とおいて一般解を求めよ。

$$y \frac{d^2y}{dx^2} + 2(x - y) \frac{dy}{dx} - 4x = 0$$