

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	先端材料理工学コース	試験科目	数 学
------	------------	------	-----

問 1

(1)  $\sin^{-1} x$  を  $x$  で微分せよ。ただし、 $\sin^{-1} x$  は  $\sin x$  の逆関数で、 $-\pi/2 < \sin^{-1} x < \pi/2$  の範囲で定義されているものとする。

(2)  $x \sin^{-1} x$  を  $x$  で微分せよ。 $\sin^{-1} x$  の範囲は (1) と同じとする。

(3) 次の不定積分を求めよ。 $\sin^{-1} x$  の範囲は (1) と同じとする。

$$\int \sin^{-1} x \, dx$$

(4) 次の不定積分を求めよ。ただし、 $\tan^{-1} x$  は  $\tan x$  の逆関数である。

$$\int \tan^{-1} x \, dx$$

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	先端材料理工学コース	試験科目	数 学
------	------------	------	-----

問2

(1) 行列  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  の逆行列を求めよ。

(2) 3次元  $xyz$  直交座標系を考える。直線  $L_1: x+2=y-1=z-2$  と垂直に交わり原点  $O$  を通る直線を  $L_2$  とする。このとき、以下の小問①～④に答えよ。

- ① 直線  $L_1$  と直線  $L_2$  の交点  $P$  の座標を  $(a, b, c)$  とするとき、ベクトル  $\overrightarrow{OP}$  を成分表示で表せ。
- ② 直線  $L_1$  の方向ベクトルを求めよ。
- ③ 交点  $P$  の座標  $(a, b, c)$  を求めよ。
- ④ 直線  $L_2$  の方程式を求めよ。

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	先端材料理工学コース	試 験 科 目	数 学
------	------------	---------	-----

問3

(1) 次の常微分方程式の一般解を求めよ。

①  $x(x-1)y' + y = 0$

②  $y'' + 3y' + 2y = \sin x$

③  $\frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x+y}$

(2) 接線の法線が常に原点を通る図形の方程式を微分方程式を用いて求め、その図形の概略の形を描け。