

令和4年度 専攻科入学者選抜
学力検査問題

数 学

受験番号	
------	--

綴じ込み枚数 5 枚（表紙含 問題 4 枚）

すべての問題に受験番号を書きなさい。

奈良工業高等専門学校

総 得 点	①	②

専攻	各専攻共通	科目名	数 学	受 験 番 号		得 点	
----	-------	-----	-----	------------	--	-----	--

【1】 媒介変数表示の関数 $x = \cos t + t \sin t, y = \sin t - t \cos t$ ($0 < t < 2\pi$) について、次の各問に答えなさい。

(1) $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{d^2x}{dt^2}, \frac{d^2y}{dt^2}$ をそれぞれ求めなさい。

得点【1】(1)

(2) $\frac{dy}{dx}$ を求めなさい。

得点【1】(2)

(3) $\frac{d^2y}{dx^2}$ を求めなさい。

得点【1】(3)

(4) (3) を用いて、極値を調べなさい。極値をとる場合は、極大か極小かを答え、その値も答えなさい。

得点【1】(4)

令和4年度 専攻科入学選抜 学力検査問題

(2 / 4)

専攻	各専攻共通	科目名	数 学	受 験 番 号		得 点	
----	-------	-----	-----	------------	--	-----	--

【2】 次の定積分および重積分の値を求めなさい。

(1) $\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} dx$

得点【2】(1)

(2) $\iint_D x^2 y \, dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, y \geq x\}$

得点【2】(2)

専攻	各専攻共通	科目名	数 学	受 験 番 号		得 点	
----	-------	-----	-----	------------	--	-----	--

【3】 関数 $f(x)$ のマクローリン展開を

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + \cdots$$

と表わすとき、係数 a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 を求めなさい。解答欄には答えのみ記入しなさい。

(1) $f(x) = \text{Tan}^{-1}x$

得点【3】(1)

(解答欄)

$a_0 =$	$a_1 =$	$a_2 =$	$a_3 =$	$a_4 =$
---------	---------	---------	---------	---------

(2) $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$

得点【3】(2)

(解答欄)

$a_0 =$	$a_1 =$	$a_2 =$	$a_3 =$	$a_4 =$
---------	---------	---------	---------	---------

令和4年度 専攻科入学者選抜 学力検査問題

(4 / 4)

専 攻	各専攻共通	科目名	数 学	受 験 番 号		得 点	
--------	-------	-----	-----	------------	--	-----	--

【4】 行列 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ について、次の各問に答えなさい。

(1) 固有値とそれに対応する固有ベクトルを求めなさい。

得点【4】(1)

(2) 対角化行列 P を求めなさい。

得点【4】(2)

(3) A^n を求めなさい。

得点【4】(3)