

令和 6 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】 次の各問に答えなさい。

(1) 行列式 $\begin{vmatrix} x & z & y \\ y & x & z \\ z & y & x \end{vmatrix}$ を計算しなさい。

得点【1】(1)

(2) 文字式 $(a^3+b^3+c^3-3abc)(x^3+y^3+z^3-3xyz)$ は再び $X^3+Y^3+Z^3-3XYZ$ の形で書けることを示しなさい。

得点【1】(2)

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

【2】 次の各問に答えなさい。

(1) 曲線 $y = \log x$ と直線 $x = e$ 、および x 軸で囲まれる部分を x 軸の周りに 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。

得点【2】(1)

(2) 積分 $\int_0^1 \left(\int_y^1 e^{x^2} dx \right) dy$ の値を求めなさい。

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 $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 1}$ について、次の各問に答えなさい。

(1) 導関数 $f'(x)$, $f''(x)$ を求めなさい。

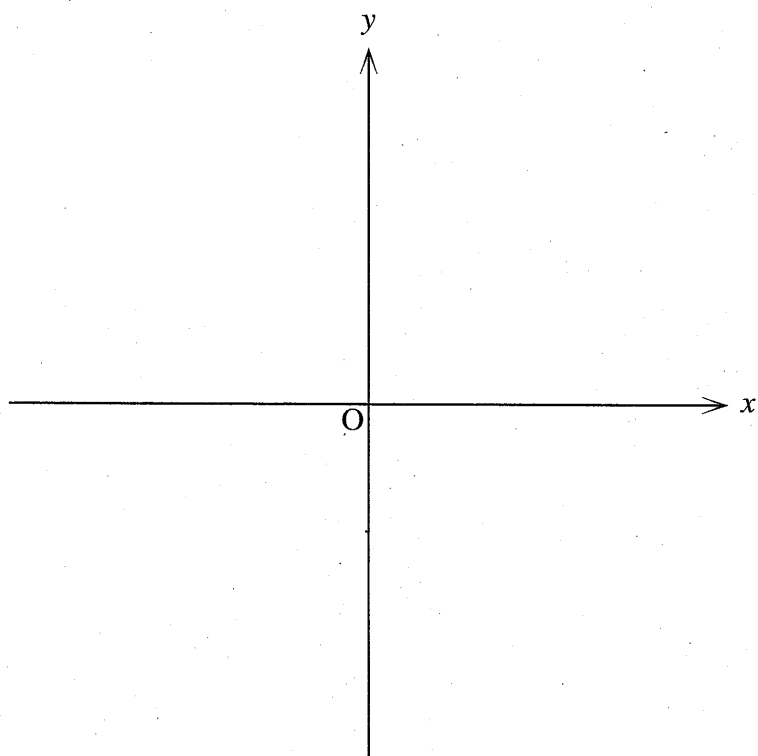
得点【3】(1)

(2) 増減表を書き、 $f(x)$ の極値、曲線の凹凸および変曲点を調べなさい。

得点【3】(2)

(3) $y = f(x)$ のグラフを描きなさい。

得点【3】(3)



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

【4】 行列 $A = \begin{pmatrix} 7 & -9 & 4 \\ 0 & -2 & 0 \\ -8 & 8 & -5 \end{pmatrix}$ について、次の各問に答えなさい。

(1) A の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) 3次正方行列 B が $AB = BA$ を満たすとする。このとき、 A の任意の固有ベクトル v は、 B の固有ベクトルとなることを示しなさい。

得点【4】(2)

(3) P を A の対角化行列、 D を任意の3次対角行列とすると、 $B = PDP^{-1}$ は $AB = BA$ を満たすことを示しなさい。

得点【4】(3)