

令和 5 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】 次の各問における微分方程式の一般解を求めなさい。

(1) $\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} - 9y = 0$

得点【1】(1)

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 16y = 0$

得点【1】(2)

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 25y = 0$

得点【1】(3)

(4) $\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} - 14y = 14x^2 + 4x - 7$

得点【1】(4)

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

【2】 次の各問における積分を求めなさい。

(1) $\int_0^{\infty} e^{-x} \cos x dx$

得点【2】(1)

(2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\int_y^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{x} dx \right) dy$

得点【2】(2)

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

【3】 $F(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 1$ とする。次の各問に答えなさい。

(1) 偏導関数 F_x , F_y , F_{xx} をそれぞれ求めなさい。

得点【3】(1)

(2) $F(x, y) = F_x(x, y) = 0$ を満たす (x, y) を全て求めなさい。

得点【3】(2)

(3) (2) で求めた (x, y) に対して、 $-\frac{F_{xx}(x, y)}{F_y(x, y)}$ の値を求めなさい。

得点【3】(3)

(4) $F(x, y) = 0$ で与えられる陰関数 $y = f(x)$ の極値を求めなさい。

得点【3】(4)

専攻	各専攻共通	科目名	数 学	受験番号		得点	
----	-------	-----	-----	------	--	----	--

【4】 行列式について、次の各問に答えなさい。

(1) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ の値を求めなさい。

得点【4】(1)

(2) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix}$ を因数分解しなさい。

得点【4】(2)

(3) $\begin{vmatrix} x-1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & x-1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & x-1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & x-1 \end{vmatrix} = 0$ を満たす x を全て求めなさい。

得点【4】(3)