

平成 29 年 度

専攻科入学者学力選抜検査問題

(数 学)

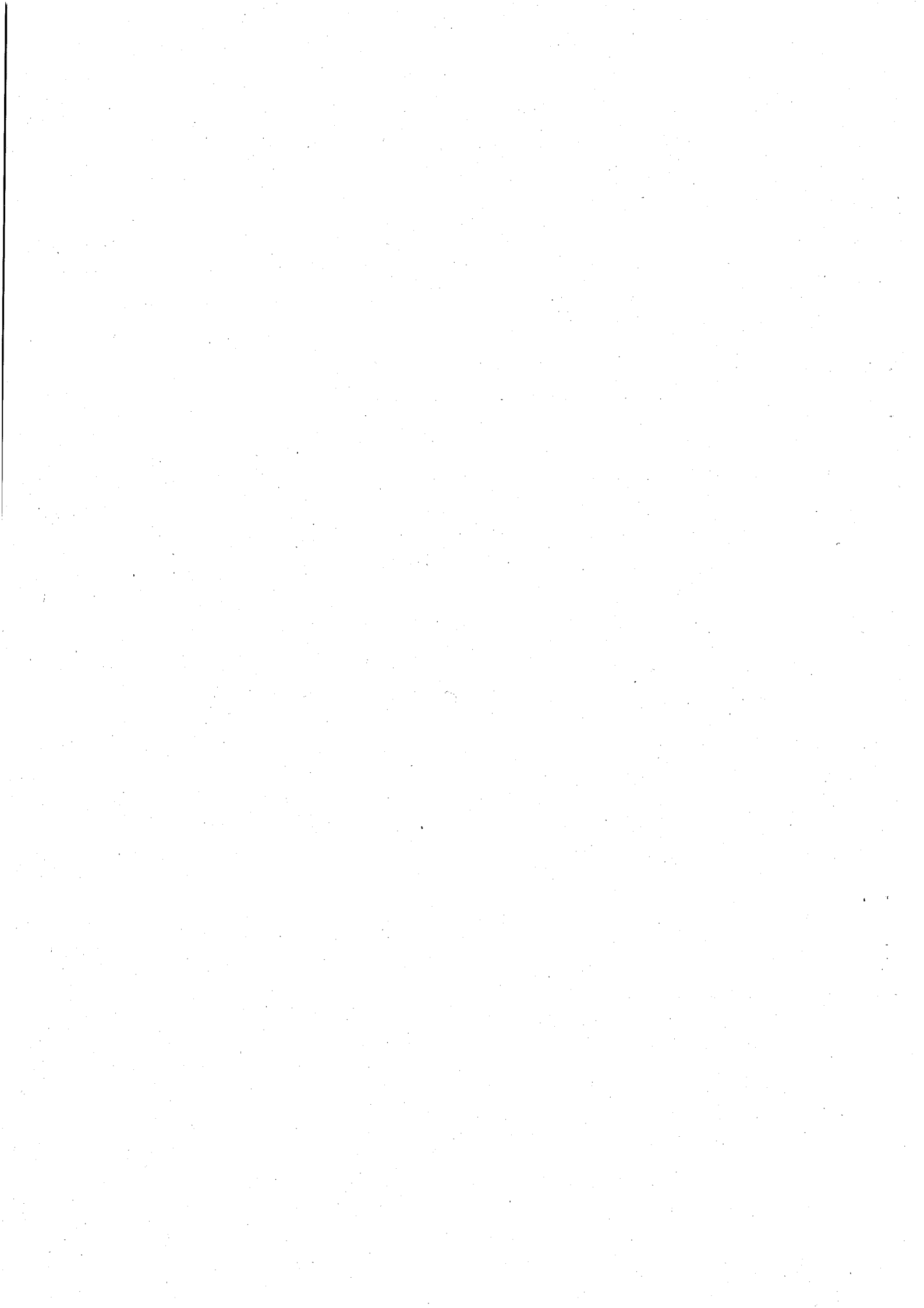
受検番号	
------	--

(注 意)

- 1 指示があるまで開かないこと。
- 2 問題用紙は 1 ページから 6 ページまでです。試験開始の合図のあとで確かめること。

独立行政法人国立高等専門学校機構

福井工業高等専門学校



1 以下の問いに答えなさい。ただし、 y は x の関数とする。

(1) 次の微分方程式の一般解を求めなさい。

$$y'' + y' - 2y = 0$$

(2) 次の微分方程式の一般解を求めなさい。

$$y' + 3y = 0$$

(3) 次の微分方程式の一般解を、定数変化法を用いて求めなさい。

$$y' + 3y = x$$

2 以下の問いに答えなさい。

(1) 次の3つのベクトルは、一次独立か一次従属か調べなさい。

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

(2) 次の極限值を求めなさい。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{2x}}{\sin 3x}$$

3 関数 $y = -x^3 + 3x - 2$ について、以下の問いに答えなさい。

(1) この関数のグラフの、 $x=0$ における接線の方程式を求めなさい。

(2) 増減を調べ、増減表をかきなさい。

4 次の行列 A について、以下の問いに答えなさい。

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

(1) A の固有値と固有ベクトルを求めなさい。

(2) $P^{-1}AP$ が対角行列になるような正則行列 P を求め、対角化しなさい。

5 2変数関数 $z = x^3 - 3x^2 + y^2$ の極値を調べなさい.

6 以下の問いに答えなさい。

- (1) xy 平面上の領域 $D = \{(x, y) \mid x^2 \leq y \leq 2x\}$ について、次の問いに答えなさい。
(ア) 領域 D を図示しなさい。

(イ) $f(x, y)$ を x と y についての2変数関数としたとき、二重積分

$$\iint_D f(x, y) dx dy$$

を、累次積分の形で表しなさい。

(2) xy 平面上の領域 $D = \{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$ について、

次の等式が成り立つように、右辺の空欄(a) ~ (e) のそれぞれに式や値をあてはめなさい。答えは下の解答欄に記入しなさい。

$$\iint_D e^{x^2+y^2} dx dy = \int_{\boxed{(b)}}^{\boxed{(a)}} \left\{ \int_{\boxed{(d)}}^{\boxed{(c)}} \boxed{(e)} dr \right\} d\theta$$

(a)		(b)		(c)		(d)		(e)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--