

長崎大学大学院生産科学研究科 (博士前期課程)  
電気情報工学専攻 (情報システム工学系)  
平成 18 年度入学試験問題  
数学

---

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

1. 次の設問に答えよ.

- (1)  $x^2 - xy - y^2 + a = 0$  から定まる陰関数  $y$  について  $\frac{dy}{dx}$ ,  $\frac{d^2y}{dx^2}$  を求めよ. ただし  $a$  は 0 でない定数とする.

- (2) 2重積分  $\iint_D (2x - y)^2 dx dy$ ,  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq 2x - y \leq 2, 0 \leq y \leq 2\}$  を計算せよ.

長崎大学大学院生産科学研究科 (博士前期課程)  
電気情報工学専攻 (情報システム工学系)  
平成 18 年度入学試験問題  
数学

---

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

2.  $a$  を実数とし,  $n$  を 2 以上の自然数とする. 対角成分が 1, それ以外の成分が  $a$  であるような  $n$  次行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & a & \cdots & a \\ a & 1 & a & \cdots & a \\ a & a & 1 & \cdots & a \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a & a & a & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

の階数を,  $a$  について場合分けして求めよ.

長崎大学大学院生産科学研究科 (博士前期課程)  
電気情報工学専攻 (情報システム工学系)  
平成 18 年度入学試験問題  
数学

---

受験番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

3. 定数係数 2 階線形微分方程式  $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \frac{dx(t)}{dt} - 2x(t) = 0$  において以下の設問に答えよ.

(1) 一般解を求めよ.

(2) 初期条件  $x(0) = 1$  かつ  $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0$  を満たす特解を求めよ.