

平成 29 年度 呉工業高等専門学校  
専攻科入学試験 (2 次募集) 問題 (共 通)  
【数 学】

受験番号  S

すべての問題に答えよ。解答は指定された解答用紙に記入すること。

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の行列式を因数分解せよ。

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix}$$

(2)  $n$  次正方行列  $A$  が正則で、0 でない固有値  $\lambda$  をもつとする。このとき、 $\frac{1}{\lambda}$  は  $A^{-1}$  の固有値であることを証明せよ。

2 関数  $f(x) = (x^2 - 3)e^x$  について以下の問いに答えよ。

(1) 関数  $f(x)$  の極値を求めよ。

(2) 極限值  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  を求めよ。

(3) (1), (2) の結果を用いて、関数  $f(x)$  のグラフを描け。

3 領域  $D$  が不等式  $0 \leq y + 2x \leq 2$ ,  $0 \leq y - 2x \leq 2$  で表されているとき、次の問いに答えよ。

(1) 領域  $D$  を図示せよ。

(2) 変数変換  $u = 2x + y$ ,  $v = -2x + y$  を用いて、2重積分  $\iint_D (x + y) dx dy$  の値を求めよ。

4  $x = x(t)$  とする。次の微分方程式の一般解を求めよ。ただし、 $N$  は 0 でない正の数とする。

(1)  $\frac{dx}{dt} = x(N - x)$

(2)  $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} + x = 2 \cos 3t$