

## 平成30年度機械システム系学科第3年次編入学(一般)試験問題

### 【問1】

次の微分方程式①に関して答えよ.

$$y'' + y = 2x^2 + 1 + \cos x \quad \text{①}$$

- (1) 微分方程式  $y'' + y = 0$  の一般解を求めよ.
- (2) 微分方程式①の特殊解を求めよ.
- (3) 微分方程式①の一般解を求めよ.

### 【問2】

次の正方行列  $A$  について, 以下の問いに答えよ. なお, 計算過程も示せ.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

- (1) 行列  $A$  の固有値とその固有値に対応する固有ベクトルを求めよ.
- (2) 直交行列  $U$  によって行列  $A$  を  $\Lambda = U^{-1}AU$  ( $\Lambda$ : 対角行列) と対角化する.  
 $U$  と  $\Lambda$  を求めよ.
- (3) 自然数  $n$  に対して,  $f(n) = \det({}^tUA^nU)$  とするとき,  $f(1), f(n)$  を求めよ. ただし,  ${}^tU$  は行列  $U$  の転置行列を表すものとする.