専門科目（午前）　　２６　大修

土木工学（工学基礎）　　時間９：３０～１１：００

問題１

以下の問いに答えよ．なお，導出の過程を明示すること．

１．以下の常微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $y\frac{dy}{dx} = x(2y^2 + 3)$

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 8y = e^{2x}$

２．ある物質の時刻 t における量を $N(t)$ とし，時刻 $t = 0$ における量を N_0 とする．また，この物質は時間とともに減少するが，その時点での量に比例した速度で減少する．このとき，量が N_0 の 10%になる時刻を求めよ．必要ならば，定数を自ら定義して用いて構わない．

３．行列 $\begin{pmatrix} 2 & a \\ a & 2 \end{pmatrix}$ の n乗を求めよ．ただし a は実数，n は正の整数とする．