

問1 . (9) 式で表されるラゲール陪多項式を  $n=3$  について求めなさい。

$$L_{n+l}^{2l+1}(x) = - \sum_{k=0}^{n-l-1} \frac{[(n+l)!]^2 (-x)^k}{(2l+1+k)! (n-l-1-k)! k!} \quad (9)$$

問2 . 水素原子の 2s オービタル, 2p オービタルおよび 3s オービタルでの電子の平均位置を求めなさい。その結果と一般式

$$\langle r_{nl} \rangle = \frac{a_0}{2} [3n^2 - l(l+1)] \text{ とを比較しなさい。}$$

またそれぞれのオービタルの確率密度の最大位置を求めなさい。

問3 .  $l=2$  の場合の符号を考慮した球面調和関数を求め、この波動関数を用いて d - オービタルを実数化し、規格化直交であることを確かめなさい。