1、差分法:先将求解区间_______，在这些离散点上用_______，把微分方程化为_______。

2、打靶法:将边值问题化为_______，然后再解初值问题。

3、建立差分方程的关键是$u(x)$的二阶中心差商代替$u''(x)$,即_______

4、对于二阶边值问题

$$\begin{cases} Lu = -u'' + q(x)u = f(x), & a < x < b \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}, \qquad (1)$$

利用二阶中心差商代替$u''(x)$，可得边值问题(1)的差分方程_______ 差分方程的截断误差为_______

边值问题(1)的差分方程可以写成矩阵的形式________ 其系数矩阵是________

5.还可以假设方程(1)具有以下差分方程

$$-\frac{1}{h^2}(u_{m+1}-2u_m+u_{m-1})+c_0(q_m u_m-f_m)+c_1(q_{m+1}u_{m+1}-f_{m+1})$$
$$+c_2(q_{m-1}u_{m-1}+f_{m-1})=0$$

利用Taylor展开确定其中的系数，可得差分方程(8),其截断误差为________

1、在构造

$$\begin{cases} -u^{''}+p(x)u^{'}+q(x)u=f(x), \\ \alpha_1 u^{'}(\alpha)+\alpha_2 u(\alpha)=\alpha, \\ \beta_1 u^{'}(b)+\beta_2 u(b)=\beta, \end{cases} \tag{11}$$

的差分方程时，利用二阶中心差商代替$u^{''}(x)$，即________ 产生的误差为________ .希望一阶导数用差商代替所产生的误差也是$O(h^2)$，所以用一阶中心差商代替一阶导数，即________ 所以方程(11)的差分方程为________

2、边界条件中的一阶导数，$u(x)$在点b的________ 代替$u'(b)$，即________ $u(x)$在点a的________ 代替$u'(b)$，即________ 在端点b,a的差分方程的截断误差是________

3、为了在端点获得截断误差为$O(h^2)$的差分方程，用三个点上的函数值表示u的一阶导数，例如在点b,利用Taylor展开

$$u'(x_N)-[au(x_N)+bu(x_{N-1})+cu(x_{N-2})]$$

$$=-(a+b+c)u(x_N)+[1+(b+2c)h]u'(x_N)-\frac{1}{2}(b+4c)h^2u''(x_N)+\frac{1}{6}(b+8c)h^3u'''(x_N)+\cdots.$$

为了使余项得阶尽可能高，a,b,c必须满足________

其解为______，可得在b点的差分方程为______ 其截断误差为______

4、类似在点a,利用Taylor展开

$$u'(x_0) - [a'u(x_0) + b'u(x_1) + c'u(x_2)]$$

$$= -(a'+b'+c')u(x_0)+[1-(b'+2c')h]u'(x_0)-\frac{1}{2}(b'+4c')h^2u''(x_0)-\frac{1}{6}(b'+8c')h^3u'''(x_0)+\cdots.$$

为了使余项得阶尽可能高，a',b',c'必须满足______ 其解为______，可得在b点的差分方程为______ 其截断误差为______

1、在证明差分方程组(5)和(10)都有唯一解时，考虑的是与方程组相对应的________,再利用________ 可知不能在$u_1, u_2, \cdots, u_{N-1}$中取到________，从而齐次方程组只有零解，所以程组(5)和(10)都有唯一解

2、把求二阶边值问题

$$\begin{cases} u'' = f(x, u, u'), a < x < b, \\ \alpha_1 u'(a) + \alpha_2 u(a) = \alpha, \\ \beta_1 u'(b) + \beta_2 u(b) = \beta, \end{cases} \tag{32}$$

的解转化为________ 和________，这就是打靶法，又称为简单打靶法。

3.求解线性边值问题

$$\begin{cases} Lu = u'' + p(x)u' + q(x)u = f(x), a < x < b, \\ \alpha_1 u'(a) + \alpha_2 u(a) = \alpha, \\ \beta_1 u'(b) + \beta_2 u(b) = \beta. \end{cases} \tag{36}$$

时，可先求出以下三个初值问题_______ 的解，记为$u_1(x), u_2(x)$和$u_0(x)$,则边值问题

$$\begin{cases} Lu = f(x), \\ u(a) = s_1, u'(a) = s_2, \end{cases} \tag{40}$$

的解可表示为_______ 从而方程(36)解为_______