题 3：拉格朗日乘子法

模型建立及求解：

1）因为本题函数都是连续可微的
2）且约束都是方程
所以可以采用拉格朗日乘子法解题
其模型如下：

$$\text{extreme } f(x)$$
$$\text{subject to } \begin{cases} g1(x) = 0 \\ g2(x) = 0 \\ \ldots \end{cases}$$

第一步:定义函数 L

$$L = f(x) - \lambda_1 g1(x) - \lambda_2 g2(x) + \ldots;$$

这里信息熵 f(x)= $-\sum_{i=1}^{32} pi * log(pi)$
约束条件 g(x)= $\sum_{i=1}^{32} pi - 1$
且 0<=pi<=1，该不等约束条件可以通过引入松弛变量转化为等式约束，但是由于不等式太多，这里用 assume 函数限制

```
%限制参数范围0=<p(i)<=1
% for i=1:32
%     assume(0<=p(i) & p(i)<=1);
% end
```

所以定义拉格朗日函数为：L=f(x)-λg(x)

第二步，对 L 求偏导

求解结果存储在 df 数组中

第三步:用“solve(...)”求解方程

用 solve 求解方程即可得出目标函数(某只队伍获得冠军的信息熵)取的最大值时 pi(i=1-32))的取值

第四步：带入求值即可得到该信息熵的最大值