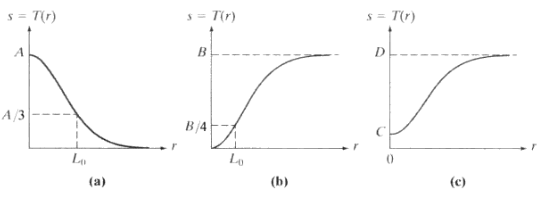
3.1 为了展开一幅图像的灰度，使其最低灰度为C、最高灰度为L-1，试给出一个单调的变换函数。

答：假设该图像的灰度最小值为,灰度最大值为,设变换方程为

，将点代入得：

结果为：

3.2 一个为正常数的指数式对于构造平滑的灰度变换函数是非常有用的。从这个基本函数出发，构造具有下列图形形状的变换函数。所示的常数是输入参数，并且您提出的变换必须以特定形式包含这些参数（为了简化您的答案，第三条曲线中不需要参数）。



答：（a）由图像可以设原图变换函数为：

将点代入方程，可得,故：

(b)同理可得：

(c)同理可得：

3.3 （a）试给出实现如图3.2(a)图所示的对比度拉伸变换的一个连续函数。此函数不仅包含参数m，而且还必须包含参数E，以便控制灰度值由低向高变化时函数的斜率。该函数应归一化，以使其最小值和最大值分别为0和1

(b) 画出作为参数E的函数的一组变换，固定值m=L/4，其中L是图像中灰度的级数

(c)为使函数如图3.2（b）的函数那样有效地执行，E的最小值是什么？换句话说，您的函数与图3.2（b）可以不同。它仅有产生一幅二值图像相同的结果。假设使用8比特图像进行处理，并使m=128。另外，令C是您正使用的计算机中所能表示的最小正数。

答：(a)

(b)