3、高斯型低通滤波器在频域中的传递函数是

根据二维傅里叶性质，证明空间域的相应滤波器形式为

（这些闭合形式只适用于连续变量情况。）

在证明中假设已经知道如下结论：函数的傅立叶变换为

解：对于高斯型低通滤波器在频域中的传递函数：



我们对H(u,v)进行反傅里叶变换：



对于上式所得的结果，我们令，因此我们可得。继续对h(x,y)进行如下的运算：

接着，我们令，所以：



然后令，故而上式可写为：



由于我们已知函数的反傅立叶变换为，所以上式可进一步为：



因此可以证明的空间域相应滤波器形式为。