

计算方法——作业2

文件说明：

- `lagrange.m` : lagrange插值实现函数
- `test.m` : 测试文件，从这里开始执行
- `test_function.m` : 插值对象函数，这里是

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2}$$

测试结果：

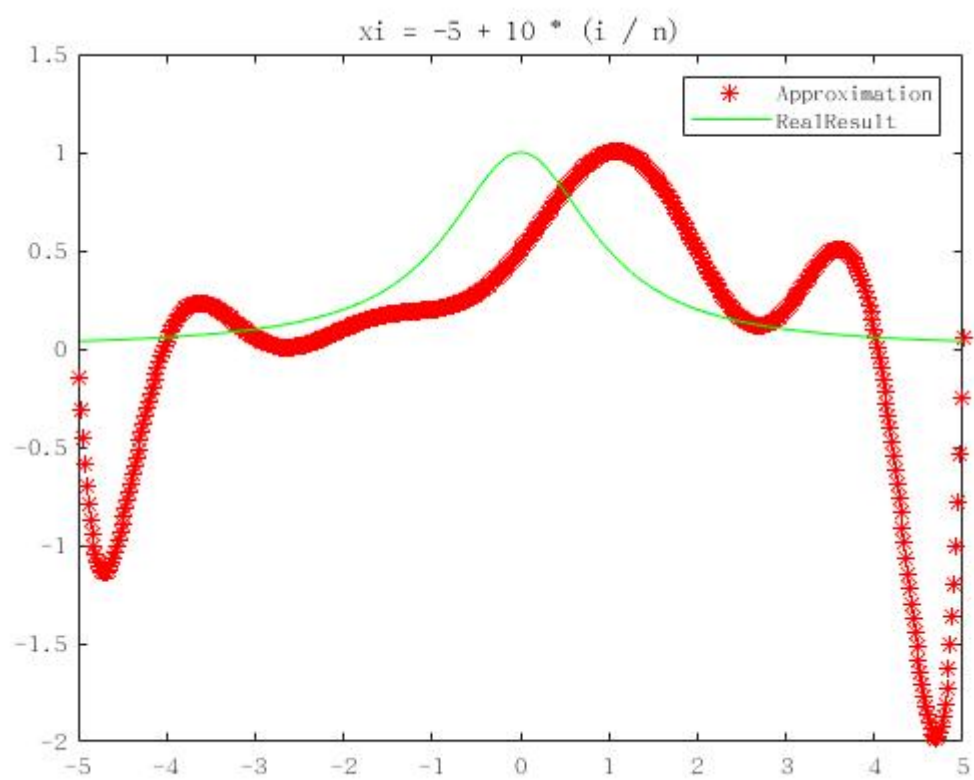
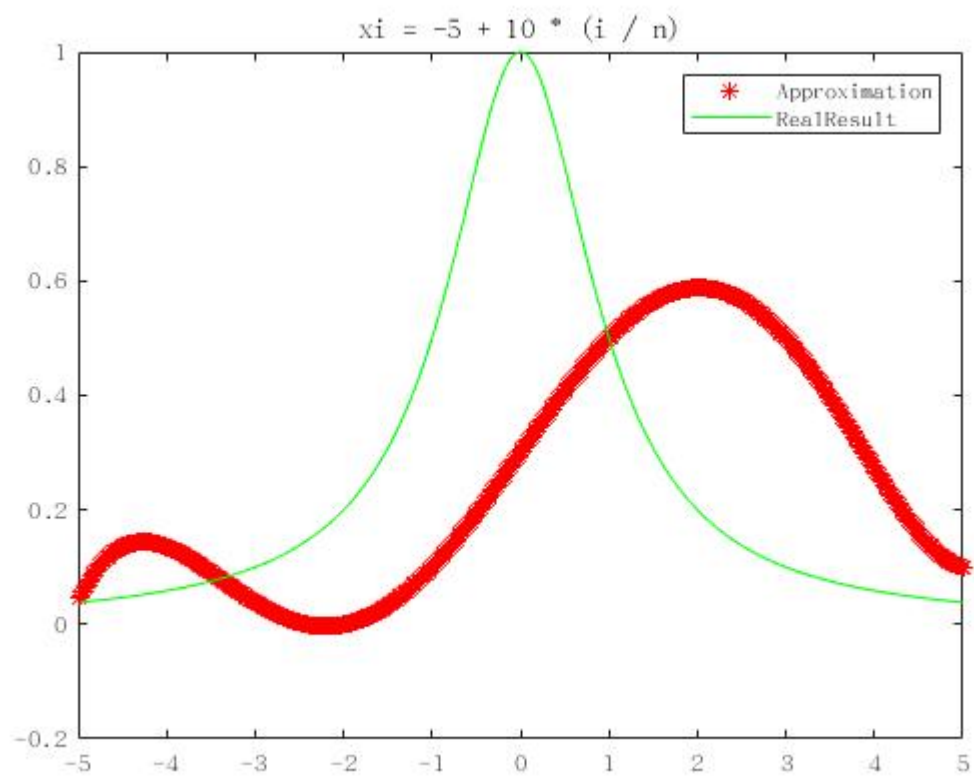
```
>> test
For n = 5:
    For xi = -5 + 10 * (i / 5)          maxdiff = 0.71151
    For xi = -5 * cos((2 * i + 1) * pi / (2 * 5 + 2)) maxdiff = 0.7895
For n = 10:
    For xi = -5 + 10 * (i / 10)         maxdiff = 2.0237
    For xi = -5 * cos((2 * i + 1) * pi / (2 * 10 + 2)) maxdiff = 0.72194
For n = 20:
    For xi = -5 + 10 * (i / 20)         maxdiff = 60.9911
    For xi = -5 * cos((2 * i + 1) * pi / (2 * 20 + 2)) maxdiff = 0.45153
For n = 40:
    For xi = -5 + 10 * (i / 40)         maxdiff = 104710.3886
    For xi = -5 * cos((2 * i + 1) * pi / (2 * 40 + 2)) maxdiff = 0.24051
```

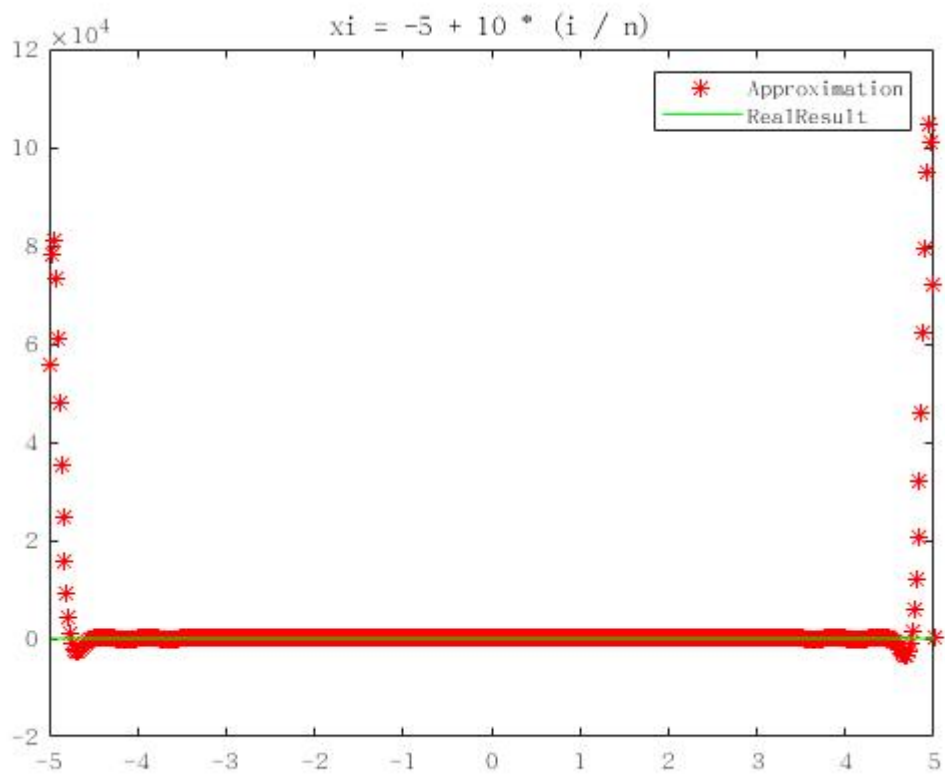
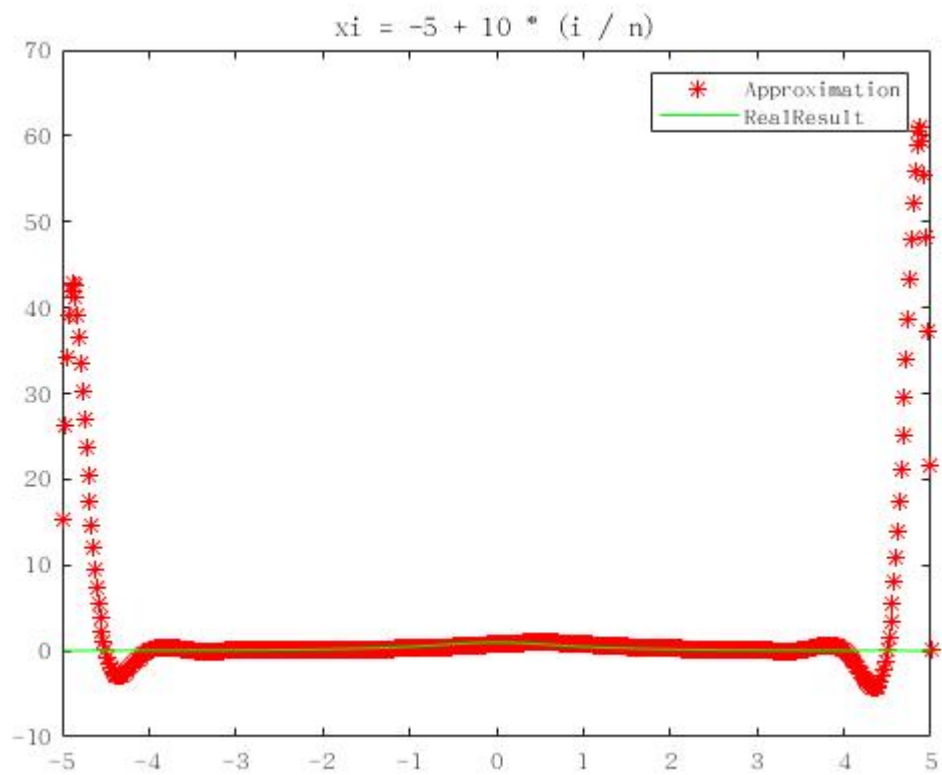
结果分析：

1. 龙格现象影响，导致误差较大，对于第一个函数，由于插值点均匀，在两侧导数大，函数值变化大的部分出现了较大的偏差。
2. 对于第二个函数，因为插值点两边密中间疏，两侧误差小中间误差大。

具体如图：

`xi = -5 + 10 * (i / 20)`





$$\xi_i = -5 * \cos((2 * i + 1) * \pi / (2 * 40 + 2))$$

