



## 差分方程模型

# 贷款问题的计算





# 贷款是生活中常见的现象

- 国家层面的世银贷款、亚投贷款
- 贷款购房、贷款购车
- 贷款助学
- 贷款办实业
- 私人之间的有息借款
- 高利贷、校园贷



# “辱母杀人案”于欢出狱！不忍母亲受辱持刀杀人，引发关注

Baidu百科

山东辱母杀人案

进入词条

2021  
05/24  
10:44

韩剧追踪社

企鹅号

分享



2016年  
2016年  
2016年  
马桶里



## 4·14聊城于欢案

同义词 山东辱母杀人案一般

4·14聊城市于欢案是指

2016年4月13日，吴四四拨打110和市长热线，霞的工厂，辱骂、殴打苏名催债人员被捅伤。其中聊城市中级人民法院一审以故出上诉，山东省高级人民

2017年6月23日，山

2018年1月6日，于欢高级人民法院吴靖在北京情，最终依法作出裁判。

2020年11月18日，山

2021年5月31日上午

### 高利贷“红线”：年利率36%

借贷双方约定年利率



# 7个常见典型案例，揭开“不良校园贷”的真面目

2019-01-07 17:5

数据显  
校生消  
贷的市  
  
然而，  
“校园  
生”下



## 校园贷血的教训，害人害己要远离

由用户“linlin135”分享发布 我要投稿分享

 下载《校园贷血的教训，害人害己要远离》整篇文章完整版.doc

刚入大学的我们，会看到各种各样贷款的广告，广告上都是写着：小额贷款、方便快捷等，不少同学都被这些广告给蒙骗，一步一步走向深渊，接下来就有几个案例，以血的教训来告诉我们要远离校园贷。

案例一：

2016年3月，一名大学生小郑自杀身亡。小郑迷恋网络赌球，在2015年9月份、10月份先后进行校园贷共计6万多元，这笔钱迅速滚利，很快小郑就无力还款了。后来小郑用自己同学的身份去贷款还债，同学们不停的收到催款电话，最后变成拖欠60多万元，小郑最后不堪重负，自杀身亡，结束了自己的生命，死前还给父母发了最后一条短信，说来世做牛做马来报答他们。

案例二：

小谢是一名大四即将毕业的学生，小谢在大二的时候通过某种渠道了解到校园贷，因为家境贫困，小谢很快就动心了，于是她进行了第一次贷款，一年多的时间，小谢就借款60多次，虽然她已经还款21万，但是仍有一大笔钱没有偿还，按照这样的利息，小谢一旦感受大压力，很可能就会酿成巨大的悲剧。

案例三：

现在不只是有校园贷，而且还有校园裸贷，即把女大学生的裸照作为抵押来借款，一旦款还不上，这些人就用裸照去威胁大学生们，要把裸照发给家人还要公布到网上，这对女大学生的身心健康都会造成很大的影响，一旦侵犯到自身的清白，将会对女大学生造成极大的阴影，也有很多女大学生因为承受不了这样的侮辱而自杀，所以我们还是要远离校园贷，看清这些血的教训，千万别再踏入深渊了！





# 借贷方贷款必须考虑的因素

- 贷多少、多长时间
- 能否还的起
  - 还不起可能引发的后果
- 如何识破、避开贷款中的陷阱





# 以贷款买房为例

- **公积金贷款年利率**（下同）是2015年10月24日调整并实施的，五年以上公积金贷款利率3.25%，月利率为 $3.25\%/12$ ，五年及以下公积金贷款利率为年利率2.75%，全国都一样。**二套房利率：上浮10%。**
- **商业银行购房利率：**全国首套房平均利率为5.38%，利率普遍上浮5%-20%。二套房贷款利率普遍上浮10%-30%。同期公积金贷款基准利率为3.25%，二套房贷款利率普遍上浮10%。
- **商业贷款利率：**一年以内(含一年)年利率4.35%；一至五年(含五年)年利率4.75%；五年以上年利率4.90%；通常利率会根据申请人资质情况做上浮调整的，上浮范围在10%-30%左右；
- **还款违约风险：**个人征信记录；房屋被银行拍卖；





# 购房贷款还款方式

- **等额本息：**月还款额固定，包含月应偿还利息及本金。  
当月还款数=每月本金+当月全额欠款的利息
- **等额本金：**每月还款本金固定，再加上应偿还的利息。
- **等额本金：**本金相同，利息及月还款数逐月递减。**等额本息：**本金及利息逐月递增，月还款数不变。
- 大多数银行和贷款用户都采用等额本息方式。





## 示例案例

一对年轻夫妇准备购买一套住房，但缺少资金近60万元。假设它们每月可有节余9000元，且有如下的两种选择：

1. 使用银行贷款60000元。月利率0.01，贷款期25年=300个月；
2. 到某借贷公司借贷600000元，月利率0.01，22年还清。只要 (i) 每半个月还3160元，(ii) 预付三个月的款

你能帮他们做出明智的选择吗？





# 建模与求解

设最初需要借的款数为  $y_0$  ,

月利率（贷款通常按复利计）为  $R$  ,

每月还的款数为  $x$  ,

借期为  $N$  , 第  $n$  个月时尚欠的款数为  $y_n$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_{n+1} = +R y_n - x \\ y_0 \text{ 已知} \end{cases}$$

$$y_n = \left(y_0 - \frac{x}{R}\right)(1+R)^n + \frac{x}{R}$$



# 结果和分析



$$y_n = \left(y_0 - \frac{x}{R}\right)(1 + R)^n + \frac{x}{R}$$

## 问题1

$$y_0 = 600000, R = 0.01, n = 300 \quad y_{300} = 0$$

$$x = \frac{y_0 R}{(1 + R)^{300} - 1} \approx 6320$$

所以，他们是有能力购房的！



## 结果和分析

$$y_n = \left(y_0 - \frac{x}{R}\right)(1+R)^n + \frac{x}{R}$$



问题2 每月还款也是6320元，只是多跑一次银行

预付  $6320 \times 3 = 18960$  元

提前三年还清，少付  $3160 \times 72 = 227520$  元

半月利率取为  $R=0.005$ ,  $y_0 = 600000$ ,  $x = 316$ ,  $y_N = 0$

$$0 = (1+R)^N y_0 - \frac{x}{R} [(1+R)^N - 1] \Rightarrow N \approx 24.92 \text{ 年}$$

好仁慈的借贷公司啊！ ?





# 结果和分析

事实上，按第2个条件， $y_0 = 600000 - 18960 = 581040$ 元，你只借了581040元而不是600000元，即使按 $R=0.01$ ， $x = 6320$ 来算，使  $y_N = 0$  的N为

$$N \approx 253.05 \text{ (个月)} \approx 21.09 \text{ (年)}。$$

即实际上提前将近4年就可还清。该借贷公司只要去同样的银行借款，即使半个月收来的3160元不动，再过半个月合在一起去交给银行，它还可坐收第22年的款近70000元！



# 拓展讨论：“高利贷”为什么危险？



- 一般高利贷的年利率在36%以上，个别的利率可达100%—200%。我国历史上高利贷年利一般都达100%，而且是“利滚利”。
- 如果民间借贷的当事人约定的利息**高于同期银行贷款利率的四倍就属于高利贷**，对高出的部分利息法律不予保护。也就是说，私人放高利贷既不是犯罪行为，也不是合法的民间借贷。
- **高利转贷罪**与高利贷的区别在于高利转贷罪是出借人套取金融机构信贷资金，高利转贷他人的行为。
- **“高利贷”通常跟非法组织或黑社会联系在一起！**
- **如果这对夫妇借“高利贷”购房会发生什么？**





# “校园贷”的危害

- 实际年息超过20%的，每月的利率约1.77%
- A.校园贷款是具有高利贷性质；
- B.校园贷款会滋生借款学生的恶习；
- C.若不能及时归还贷款，放贷人会采用各种手段向学生讨债；
- D.有不法分子利用“高利贷”进行其他犯罪(如“裸贷”);
- **“理性消费，远离非法校园贷”！**





# “国家助学贷款”——给贫困生的福利

- “国家助学贷款”是有利息的。不过助学贷款的利息在上学期期间是会免除的，全部利息由国家财政补贴！
- 在正式毕业后才会开始计收。毕业后，贷款利息按央行的基准利率计算，一年至三年为4.75%；三年至五年为4.75%；五年以上为4.90%。而且，在毕业后前3年是属于宽限期的，只需要归还贷款利息即可，无需归还贷款本金。
- **国家助学贷款是真正惠民的，是对贫困生及其家庭的实实在在的帮助！**
- 在大洋彼岸的美国，助学贷款却和吸血鬼是近义词，让多少年轻学子闻之色变。  
(<https://new.qq.com/rain/a/20210509A08FY200>)
- 美国学生贷款债务年年看涨 利率已从3.4%升至6.8%

