

《利息理论与应用》第六章练习题

重点练习题：5, 9, 11, 15, 20, 22, 24, 27, 30

§6.1

1. 贷款期为 18 个月融资费用为贷款额 12% 的贷款逐月偿还。计算 APR。(14.75%)
2. 某金融机构的贷款方式为：每 100 元为期 16 个月的贷款每月偿还 7.66 元。计算实利率。(34.39%)
3. 现有一年期的 12,000 元贷款，可以在以下两种偿还方式中任选一种进行还贷：A—在贷款获得批准时，支付 1000 元融资费用，每月偿还 1000 元；B—以 $i^{(12)}=12\%$ 的利率逐月摊还。1) 计算两种方式的 APR；2) 计算两种方式的利息差。(16.38%,12%,205.84)
4. 某人走访了三家银行了解汽车贷款的报价，还贷方式为两年内逐月偿还。第一家银行每月偿还 X 元，融资费用为：原始贷款额与还贷年限的乘积再乘以 6.5%；第二家银行每月偿还 Y 元，实利率 12.6%；第三家银行每月偿还 Z 元，月换算名利率 12%。试比较 X, Y 和 Z 的大小。(Y<Z<X)
5. 一种年利率 12% 的 800 元贷款通过下面的三次还款偿还：3 月底还 2000 元；9 月底还 4000 元；12 月底还 X 元。试分别用“美国计息法”和“商人计息法”计算 X。(2692.83,2660.00)
6. 甲以实利率 10% 借款 10,000 元，两年偿还。甲计划在每年底支付利息，到期一次还本金。实际上，第一年底，甲只还了 500 元，问：应该在第二年底一次性还多少？分别用精算方法和美国计息法计算。(11,550; 11,500)
7. 某家庭计划购买一套价值 160,000 元的住房。首期支付房款的 25%，余款以 30 年 9% 利率的抵押贷款付清。结算日为 9 月 16 日，2 个点的融资费用，其中 1.5 个点计入摊还利息。计算本年度内偿还利息的总和；以及 APR。(4043.35; 9.17%)
8. 某 15 年的抵押贷款，原计划每月偿还 1000 元，按月计息。实际上，除了每月的正常还款外，借款人每月多还一定金额，这部分恰好等于下一次正常还款的本金，因此，只过了 90 个月，贷款提前还清。证明：节省的利息为： $90,000 - 1000 \frac{a_{\overline{180}|}}{s_{\overline{2}|}}$
9. 某建筑承包商获得总额为 2,000,000 元的建筑贷款，分三次拨款：当前可得 1,000,000 元，然后每隔 6 个月得到 500,000 元，利息按半年换算名利率 15% 计算，直至第二年底。从

- 第二年底开始，所有的累计本金和利息按 30 年月换算名利率 12% 的抵押贷款看待。已知还贷方式为：前 5 年的月偿还额为以后各年的一半。计算第 12 次偿还的金额。(16,787)
10. 100,000 元的贷款计划 30 年内按年度偿还，实利率 8%。结算日支付的融资费用为贷款额的 2%，且融资费用不计入贷款。实际上，在第二年底的正常还贷后，借款人将余额一次性还清。考虑融资费用和提前还贷因素计算该贷款的实际年利率。(9.14%)
 11. 10 年期可调利率抵押贷款，每季度偿还 1000 元。最初的季换算名利率 12%，从第 13 次还款后开始季换算名利率调整为 14%。计算第 24 次还款后的未结贷款余额。(13,752)
 12. 30 年期 100,000 元抵押贷款按以下方式偿还：前 5 年每年底的偿还金额比前一年增加 5%，从第 6 年开始还款金额固定为第五年的还款金额。实利率 9%。1) 计算第一年底的偿还金额；2) 是否会出现负摊还的情况？(8318, 是)
 13. 某家庭购买了 120,000 元的住房，首期付款 15%。假定该家庭在 10 年前已经申请了 60,000 元的 30 年期年利率 8% 的抵押贷款。现在开始修正这笔贷款，仍然按原计划的时间偿还，但是年还款额以年利率 10% 计算。计算总的年还款额。(11,164)
 14. 某退休夫妇拥有一套价值 100,000 元的住房。将其用于月换算名利率 12% 的年金方式抵押贷款，为此，该夫妇每月可得退休金 500 元，如果房子本身以 6% 的比例逐年升值，计算第五年底该夫妇对这套房子拥有的价值。(92,988)
 15. 1200 元贷款的融资费用为 108 元，计划在一年内按月等额偿还。分别用四种 APR 的近似方法计算第四次还款后的未结贷款余额。(764, 872, 800, 822.15)
 16. 已知某贷款按直接比例法计算 APR，计划在 9 个月内偿还贷款。如果第二次还款中的利息为 20 元，计算第八次还款中的利息。(5)
 17. 总额为 690 元的贷款计划在 12 个月内按月偿还。前 6 次每次还 50 元，后 6 次每次还 75 元。用固定比例法近似计算贷款利率。(14.7%)
 18. 如果某贷款用最大收益法计算的 APR 为 20%，按最小收益法计算的 APR 为 12.5%。计算直接比例法的结果。(14.3%)
 19. 某贷款在 5 年内按年度偿还，每次 P 元，年利率 i 。贷款按直接比例法摊还。另有一笔贷款具有相同的还款时间和金额，当时贷款按精算方法以年利率 5% 摊还。如果第二年底两种方法的未结贷款余额相同。计算 $a_{\overline{5}|i}$ 。(4.31)

20. 某资产的折旧期为 10 年，残值为 0。如果第三年的折旧费为 1000，试分别用偿债基金方法 ($j=.05$)；直线法和年限总和法计算第 9 年的折旧费和资产的最初价值。并说明为什么余额递减法在这里不适用。

(1340.10 , 1000.00, 250.00 ; 11,408.50, 10,000.00, 6875.00)

21. 同时购买两台机器，买价均为 40,000 元，折旧期为 20 年。第一种机器按年限总和法折旧后的残值为 5000 元；第二种机器按偿债基金法折旧 ($j=3.5\%$)，残值为 S 。如果已知在第 18 年年底两种机器的帐面价值相等。计算 S 。(177.14)

22. 某种设备的买价为 15,000 元，15 年后的残值为 2000 元。其帐面价值按复利方法折旧计算，年利率 5%。从第 10 年底开始，折旧方法改为直线法。计算第 12 年底的帐面价值。(5253)

23. 某企业购买了甲乙两种机器，预计寿命均为 14 年，残值为 1050 元。机器甲的买价为 2450 元。机器甲按直线法折旧，机器乙按年限总和法折旧。如果已知甲乙两种机器各年折旧费用的现值之和以年利率 10% 计算相同，计算机器乙的买价。(2220)

24. 新机器价值 11,000 元，残值为 900 元，使用年限为 100 年，如果设：

$BVS L_t =$ 直线法折旧在第 t 年底的帐面价值

$BVS D_t =$ 年限总和法折旧在第 t 年底的帐面价值

问： t 取何值时， $BVS L_t - BVS D_t$ 达到最大？(50)

25. 假定某资产的最初价值为 5000 元， n 年后的残值为 2000 元。如果按年限总和折旧法计算，第 12 年的折旧费用为 100 元。计算 n 。(15 或 44)

26. 假定寿命为 n 年的资产在时刻 t ($0 \leq t \leq n$) 的帐面价值为 t 的连续函数 B_t 。如果直线法计算的 B_t 与固定比例法计算的 B_t 在时刻 t_0 的差异最大。试用 n ， A 和 S 表示 t_0 。

$$\left(n \frac{\ln\left(1 - \frac{S}{A}\right) - \ln\left(-\ln\left(\frac{S}{A}\right)\right)}{\ln\left(\frac{S}{A}\right)} \right)$$

§6.3

27. 某机器的买价为 10,000 元，10 年后的残值为 1000 元，每年的维护费用为 500 元，

年利率 5%。计算：1) 定期费用；2) 资本化成本。(1715.54, 34,311)

28. 机器甲买价 1000 元，9 年后的残值为 50 元；机器乙买价 1100 元，9 年后的残值为 200 元。如果假定两种机器每年的维护费用相同，问：在什么利率水平时，两种机器无差异？(4.61%)
29. 已知某种塑料托盘的使用寿命为 8 年，单价为 20 元。金属托盘的使用寿命为 24 年。有用户计划使用这种产品 48 年，同期的通货膨胀使托盘价格以 5% 的比例逐年上升。在年利率 10.25% 的条件下，计算使两种托盘使用效果等价的金属托盘单价。(42.70)
30. 某建筑企业购得价值 1000 元的木料，10 年后的残值为 50 元，年利率 3.5%。计算：企业为了将木材的使用寿命从 10 年延长到 15 年(残值不变)所能接受的每年最大额外支出。(365.63)
31. 机器甲买价 100,000 元，第一年初的维护费用为 3000 元，使用寿命 20 年，残值为 0；机器乙第一年初的维护费用为 10,000 元，使用寿命 15 年，残值为 0。预计两种机器的年初维护费用将以 4% 的速度逐年上升。机器乙的产量为机器甲的两倍。年利率 8%，为使两种机器效果等价，计算机器乙的买价。(116,500)