

(9.1) お金を貯める (預貯金)

元金 : A 利率 (年利) : r 期間 : n (年) のときの元利合計 (元金+利息)

単利の場合 : $A(1+nr)$

複利 (1年ごと複利) の場合 : $A(1+r)^n$

複利 (半年ごと複利) の場合 : $A(1+\frac{r}{2})^{2n}$

積立預金 :

毎月の積立金 : A 利率 (月利) : r 期間 : n (月) のときの元利合計

1月ごと複利の場合で $A(1+r)^n + A(1+r)^{n-1} + \dots + A(1+r)^2 + A(1+r)$ → 等比級数!

固定金利/変動金利

税金 : 源泉分離課税 20%

(9.2) お金を借りる (ローン)

元金均等返済

元金 : A 利率 (月利) : r 返済回数 : n のときの k 回目の返済額

$$R_k = \frac{1}{n} A(1+(n-k+1)r)$$

元利均等返済

元金 : A 利率 (月利) : r 返済回数 : n のときの 1回あたりの返済額

$$(A) R \approx \frac{rA}{1-e^{-nr}} \quad (1 \ll n \text{ のとき}) \quad (B) R \approx \frac{A}{n} + \frac{Ar}{2} \quad (nr \ll 1 \text{ のとき})$$

(参考) 金利のおおよその大小比較

預貯金担保 (定期/定額) (貯蓄型生命保険) < 特定目的ローン (学費, 車, 住宅) < 不特定目的ローン (一般の分割払) (クレジットカードローン) < 消費者金融 (認可業者) < ヤミ金融 (トイチ)

金利の違い : 返済が滞るリスク, 返済できない場合の資金回収の困難さ

クレジットカードの返済方法

一括払い → 原則として利息不要. ただしキャッシング (現金引き出し) は利息必要.

分割払い → 利息必要. (2回払いに限り利息不要の場合もある)

リボ払い → 利息必要. 月々返済額が定額. 購入額が増えるほど返済期間が延び利息が増える.

★月々の支払日に十分な預金残高を残しておくこと. → 引落し不能が続くとブラックリストに載る!

★原則として, リボ払いは決して使わないことを強く勧める.

(9.3) お金を投資する (株式, 投資信託, 金, etc.)

一般に, 大きな儲けが得られる商品ほど, 損失の危険が高い. (ハイリスク・ハイリターン)

累積投資 : 同一の株式などを定期的に少しずつ購入することでリスクを軽減

定量購入 vs. 定額購入 (ドルコスト平均法)

相加平均 \geq 調和平均 のため, 定額購入のほうが平均的に安く買える

情報数学演習 ワークシート (9)

2018-11-29

学籍番号

上2桁 (18 17 16 15) 下3桁 _____ 氏名 _____

課題 (9.1) 定額貯金

ゆうちょ銀行 (郵便局) の定額貯金は, 半年複利の固定金利で, 最大 10 年まで預けられる.

- (1) 年利率 r のときに, A 円を n 年間預けた場合の元利合計の式を示せ.
- (2) 上式をテイラー展開し, r の 2 次までの項で近似せよ.
- (3) 10 万円を $r = 0.01\%$ で 10 年預けた場合の元利合計を, (2) の結果を使って概算せよ.
- (4) $r = 6\%$ で 10 年預けるといくらになるか.

ただし, 利息に対する税金は, ここでは考えないものとする.

課題 (9.2) ローンの返済額

下記のローンを元利均等返済した場合について, 毎月のローンの返済額と返済総額はいくらか.

配布プリントの(A), (B) 二つの方法で近似計算し, その結果を比較せよ.

- (0) 18 万円のパソコンを, 12 回の分割払い (年利 12%) で買った.
 - (1) 車を買うときに, 年利 7.2%, 60 回払いのローンで 180 万円を借りた.
 - (2) マンションを買うときに, 年利 3.6%, 30 年 (360 回) 返済のローンで 1800 万円を借りた.
- ★ 自分の学籍番号の下 3 桁を 3 で割った余りに従い, (0) ~ (2) のいずれか一つを解くこと.
 $e^{-0.12} = 0.887$, $e^{-0.36} = 0.698$, $e^{-1.08} = 0.340$ とし, 有効数字 3 桁で求めよ.

課題（9.3） 6ヶ月定期券はどのくらいトクか？

鉄道会社では、定期乗車券として1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月の3種類を発売しているところが多い。当然、期間が長いものほど、割引率が高くなっている。

さて、浦安市の自宅から農工大に通学するN君は、JR線の東小金井～新浦安（四ツ谷，東京経由）の通学定期券を使っている。この定期券は、1ヶ月が9,850円、6ヶ月が53,220円である。

(1) いま、手元に60,000円あるとする。以下の2通りの購入方法について、余剰金はそれぞれいくらになるか？ ただし、預金金利は単利で計算するものとする。

a) 6ヶ月定期券を買う。余ったお金はそのまま現金で持つ。

b) 毎月、1ヶ月定期券を買う。余ったお金のうちの5万円を1万円ずつに分けて、月利0.1%の1ヶ月定期預金でそれぞれ1～5ヶ月運用する。端数はそのまま現金で持つ。

(2) b)の方法がa)より得になるためには、預金金利が月利何%以上でなければならないか。

課題（9.4） 株式の累積投資

A氏とB氏は、X社の株式を月1回購入している。A氏は毎月400株ずつ買い、B氏は毎月12万円分ずつ購入しているという。X社の株式が以下のような値動きであった場合、A、B両氏の1株あたりの平均購入金額は、それぞれいくらになるか。

1月	400円/株
2月	240円/株
3月	200円/株
4月	300円/株
5月	600円/株

★ 情報数学演習に対する感想、要望などがあれば、自由に書いて下さい。