

Matematyka finansowa

Lista 1 – procent prosty i dyskontowanie proste, cz. I, + wskazówki

Uwaga – jeśli w zadaniu nie ustalono typu rachunku czasu, to należy zastosować czas bankowy (miesiąc bankowy = 30 dni).

1. Wyznaczyć I oraz FV , gdy kapitał PV jest inwestowany przy rocznej stopie $r = 6\%$, przy czym:

- a) kapitał $PV = 2000$ zł, czas inwestycji = miesiąc, stąd $n = 1/12$,
- b) kapitał $PV = 2000$ zł, czas inwestycji = kwartał, czyli $n = 1/4$,
- c) kapitał $PV = 2000$ zł, czas inwestycji = pół roku ($n = 1/2$),
- d) kapitał $PV = 2000$ zł, czas inwestycji = trzy kwartały ($n = 3/4$),
- e) kapitał $PV = 2000$ zł, czas inwestycji = rok.

$$I = PV \cdot rn, \quad FV = PV + I$$

Uzupełnij luki w zdaniach.

Wydłużanie czasu inwestycji, ceteris paribus, powoduje ... wartości FV . Równoważnie – skracanie czasu inwestycji, ceteris paribus, powoduje ... wartości FV .

2. Wyznaczyć I ($I = PV \cdot i_k m_k$) oraz FV ($FV = PV + I$), gdy:

- a) kapitał $PV = 1000$ zł, czas inwestycji = 2 miesiące przy miesięcznej stopie procentowej 2% ($k = 12$, $i_{12} = 2\%$, $m_{12} = 2$),
- b) kapitał $PV = 1000$ zł, czas inwestycji = 5 miesięcy przy miesięcznej stopie procentowej $2,5\%$ ($k = 12$, $i_{12} = 2,5\%$, $m_{12} = 5$),
- c) kapitał $PV = 2500$ zł, czas inwestycji = pół roku przy kwartalnej stopie procentowej $4,25\%$ ($k = 4$, $i_4 = 4,25\%$, $m_4 = 2$),
- d) kapitał $PV = 5000$ zł, czas inwestycji = trzy kwartały przy miesięcznej stopie procentowej 3% ($k = 12$, $i_{12} = 3\%$, $m_{12} = 9$),
- e) kapitał $PV = 7000$ zł, czas inwestycji = trzy kwartały przy kwartalnej stopie procentowej $5,5\%$ ($k = 4$, $i_4 = 5,5\%$, $m_4 = 3$).

3. Ile trzeba wpłacić na lokatę ($PV = FV - D$, $I = D = PV \cdot rn$):

- a) roczną,
- b) półroczną,
- c) kwartalną,

aby w każdym przypadku odebrać kwotę 3000 zł, jeśli roczna stopa procentowa każdej lokaty wynosi 2,5%?

4. Wejdź na stronę internetową najlepszelokaty.pl. Zapoznaj się z zakładkami Ranking lokat oraz Kalkulator lokat. Wybierz jedną ofertę lokaty krótkoterminowej i jedną – średnioterminowej. Określ ile minimalnie (PV_{min}) chciałbyś oraz ile maksymalnie (PV_{max}) mógłbyś wpłacić na każdą z lokat.

- Wyznacz dla każdego wariantu oszczędzania FV oraz I .
- Sprawdź/przypomnij sobie czym jest tzw. 19% podatek „Belki”.
- Wyznacz dla każdego wariantu oszczędzania FV oraz I z uwzględnieniem 19% podatku „Belki” ($I = 0,81PV \cdot rn$, $FV = PV + I$).

Obliczenia przeprowadź w Excelu i porównaj z wynikami z Kalkulatora lokat na stronie najlepszelokaty.pl.

Podatek od zysków kapitałowych (popularnie nazywany podatkiem „Belki”) to rodzaj podatku dochodowego obejmującego dochody z zainwestowanego kapitału. Podatek ten obowiązuje w Polsce od 2002 roku. W obecnej formie danina pobierana jest m.in. od zysków z lokat, obligacji, handlu akcjami i kontraktami walutowymi. Podatek płacą także osoby trzymające swój kapitał w funduszach inwestycyjnych (płaci się go dopiero w momencie wypłaty pieniędzy z funduszu). Aktualna wysokość podatku jest stała dla wszystkich rodzajów inwestycji i wynosi 19%. (Źródło - najlepszelokaty.pl)

Oznaczenia:

PV – początkowa wartość kapitału,

n – czas oprocentowania wyrażony w latach,

r – roczna stopa oprocentowania prostego (stopa roczna, p. a., czyli *per annum*),

I – procent (odsetki) za czas n lat,

FV – końcowa (przyszła) wartość kapitału po czasie n lat,

k – liczba podokresów, których łączna długość jest równa długości roku,

i_k – stopa podokresowa,

m_k – czas oprocentowania wyrażony w podokresach,

D – wartość dyskonta.

Zasada oprocentowania prostego

polega na tym, że procent (odsetki) oblicza się od kapitału początkowego proporcjonalnie do długości czasu oprocentowania.

Dyskontowanie proste jest działaniem odwrotnym do oprocentowania prostego.

$$I = PV \cdot rn, \quad FV = PV + I = PV(1 + rn) \quad D = I = FV - PV$$

$$m_k = nk, \quad I = PV \cdot i_k m_k, \quad FV = PV(1 + i_k m_k)$$

$$r = k i_k, \quad i_k = \frac{r}{k}$$

Excel, formuły finansowe FV i PV – zastosowanie do modelu oprocentowania prostego

$$FV = FV(rn; 1;; -PV), \quad FV = FV(i_k m_k; 1;; -PV) \quad i_k m_k = \frac{r}{k} nk = rn$$

$$PV = PV(rn; 1;; -FV), \quad PV = PV(i_k m_k; 1;; -FV)$$

Źródło – keydifferences.com.

Agnieszka Mruklik