

Princípios de Matemática Financeira

Para que serve o estudo da matemática financeira?

O estudo da matemática financeira se presta a auxiliar na tomada de decisões que envolvem montantes financeiros, tais como decidir entre alternativas relacionadas tanto a financiamentos quanto a investimentos.

Deslocando quantias ao longo do tempo.

- Valor futuro de C_0 :

$$C_n = C_0(1 + i)^n$$

- Valor presente de C_n :

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i)^n}$$

A racionalidade da escolha intertemporal (sem incerteza)

Suponha que o valor do dinheiro ao longo do tempo seja constante e igual a 10% ao mês.

Qual seria a melhor alternativa para um comprador?

- i) Pagamento à vista, com 10% de desconto;
- ii) Pagamento um mês após a compra, com 5% de desconto;
- iii) Pagamento em 3 vezes sem juros (hoje, em 30 dias e em 60 dias).

Séries uniformes

Caracterizam-se pelo fato de que as quantias (pagamentos ou prestações) são iguais e o intervalo de pagamento de quantias sucessivas é fixa.

Fórmula do valor de uma série

Sejam:

n : número de pagamentos;

P : valor do pagamento;

S : valor da série.

$$S = \frac{P}{(1+i)} + \frac{P}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P}{(1+i)^n}$$

Obtendo a fórmula do valor presente das séries uniformes

Reescrevendo:

$$S = \frac{P}{(1+i)} \left[1 + \frac{1}{(1+i)} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right]$$

$$S = \frac{P}{(1+i)} \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{(1+i)}\right)^n}{1 - \frac{1}{(1+i)}} \right]$$

Obtendo a fórmula do valor presente das séries uniformes (continuação)

Simplificando:

$$S = P \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1+i} \right)^n}{i} \right]$$

Aplicação

Um carro custa à vista R\$ 100.000,00 e pode ser pago em 3 prestações mensais iguais, vencendo a primeira dois meses após a compra. Os juros são de 2% ao mês.

Determine o valor da prestação.

Fórmula de equivalência de taxas

sejam:

i : taxa mensal;

I : taxa anual.

$$A(1 + I) = A(1 + i)^{12}$$

Reescrevendo:

$$I = (1 + i)^{12} - 1$$

Fórmula de equivalência de taxas (continuação)

Generalizando:

$$I = (1 + i)^n - 1$$

onde: n se refere a um múltiplo de i em relação a I .