

6.2-Crescimento Exponencial.

(Juro composto, progressão geométrica, razão, Modelo exponencial, expressão geral, número “e”, juros e capitalizações, Crescimento exponencial contínuo, gráficos, regressão exponencial, ...)

Recordar: No **juro composto** o juro produzido em cada período de tempo é adicionado ao capital. No período seguinte, o valor do juro aumenta por ter aumentado o capital.

Para um depósito inicial C_0 , a uma taxa de juro i , o capital C_n ao fim de n anos é dado por:

(EX: $C_0=500$ taxa=10%...)

$$C_n = C_0 \cdot \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n$$

Progressão Geométrica (p.g.) é uma sucessão em que é constante o quociente entre duas transições. A essa constante, que é a **Taxa de crescimento**, chamamos **razão** da progressão.

Modelo de **crescimento Exponencial discreto** é um modelo em que a evolução da população é descrita por uma progressão geométrica de razão r . Pode ser definida por:

$$P_n = P_0 \cdot r^n, \text{ com } n \text{ natural}$$

E onde:

$$r = \frac{P_{n+1}}{P_n}$$

Juros, capitalizações e O número “e”.

A sucessão $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ Tende para “e”.

A sucessão $\left(1 + \frac{k}{n}\right)^n$ Tende para “e^k”

$e \approx 2,718$ Número de Euler (também conhecido por número de Neper).

Juros e capitalizações

Juro composto durante **1 ano**.

Vamos capitalizar os juros uma ou mais vezes por ano.

Nota:

Para o cálculo do capital, quando temos o juro para 1 ano, o capital é dado por uma expressão do tipo: $C_1 = C_0 \times \left(1 + \frac{tx}{k}\right)^k$ em que k representa o número de capitalizações anuais.

Se o juro capitalizar **continuamente**, isto é, a cada instante, será a expressão: $C = e^{tx}$.

Modelo de Crescimento Exponencial contínuo (pág. 114)

$$P(t) = P_0 \times e^{kt} \quad \text{sendo } k \text{ constante.}$$

Nota Importante: Na **regressão exponencial**, consoante a calculadora utilizada, a função pode ser apresentada de dois tipos: ($y = a \cdot b^x$ ou $a \cdot e^{bx}$)

Ambos estão matematicamente corretos, mas, se pudermos optar, vamos escolher o primeiro: $y = a \cdot b^x$