

MATEMATICA FINANZIARIA

FORMULARIO PIANI DI AMMORTAMENTO

BY ANDREA IL MATEMATICO

INDICE

AMMORTAMENTO IN GENERALE.....	2
AMMORTAMENTO ITALIANO (QUOTA CAPITALE COSTANTE).....	3
AMMORTAMENTO FRANCESE (RATA COSTANTE).....	4
AMMORTAMENTO AMERICANO A DUE TASSI	5

AMMORTAMENTO IN GENERALE

Tempi	Numero rata	Importo rata	Quota capitale	Quota interesse	Debito residuo	Debito estinto
t_k	k	R_k	C_k	I_k	D_k	E_k
0	0	-	-	-	D_0	-
t_1	1	R_1	C_1	I_1	D_1	E_1
t_2	2	R_2	C_2	I_2	D_2	E_2
...
t_n	n	R_n	C_n	I_n	D_n	E_n

R_k è la rata $R_k = C_k + I_k$

S è il capitale preso a prestito

$$S = \sum C_k = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$S = E_k + D_k \quad \forall k$$

E_k è il debito estinto

$$E_k = \sum_{j=1}^k C_j = C_1 + C_2 + \dots + C_k$$

$$E_k = S - D_k$$

D_k è il debito residuo

$$D_k = S - E_k = \sum_{j=k+1}^n R_j \cdot v^{t_j - t_k} = R_j \cdot (1+i)^{j-k}$$

I_k è la quota interesse

$$I_k = D_{k-1} \cdot [(1+i)^{t_k - t_{k-1}} - 1]$$

AMMORTAMENTO ITALIANO (QUOTA CAPITALE COSTANTE)

Q è la quota capitale

$$Q = C_1 = C_2 = \dots = C_n$$

$$Q = \frac{S}{n}$$

E_k è il debito estinto

$$E_k = kQ = k \cdot \frac{S}{n} = \frac{k}{n}S$$

D_k è il debito residuo al tempo k

$$D_k = (n - k) \frac{S}{n} = \frac{n - k}{n}S = \left(1 - \frac{k}{n}\right)S = S - E_k$$

D_{k-1} è il debito residuo al tempo $k - 1$

$$D_{k-1} = (n - k + 1) \frac{S}{n}$$

I_k è la quota interesse

$$I_k = D_{k-1} \cdot i = (n - k + 1) \frac{S}{n} i$$

R_k è la rata $R_k = C_k + I_k$

$$R_k = \frac{S}{n} [1 + (n - k + 1) i]$$

AMMORTAMENTO FRANCESE (RATA COSTANTE)

R è la rata cost. $R = R_1 = R_2 = \dots = R_n$

$$R = \frac{S}{a_{n-i}} = \frac{S}{\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}} = \frac{Si}{1 - (1+i)^{-n}}$$

C_k è la quota capitale che è in progressione geometrica di ragione $(1+i)$

$$C_k = C_{k-1} (1+i) = C_1 (1+i)^{k-1}$$

$$C_k = R v^{n-k+1} = R (1+i)^{-(n-k+1)}$$

D_k è il debito residuo al tempo k

$$D_k = R a_{n-k-i}$$

D_{k-1} è il debito residuo al tempo $k-1$

$$D_k = R a_{n-k+1-i}$$

I_k è la quota interesse

$$I_k = D_{k-1} \cdot i = R a_{n-k+1-i} \cdot i = R(1 - v^{n-k+1})$$

Ricalcolo della rata al tempo k quando cambia il tasso di interesse

$$R' = \frac{D_k}{a_{n-k-i'}} = R \cdot \frac{a_{n-k-i}}{a_{n-k-i'}} = \frac{S}{a_{n-i}} \cdot \frac{a_{n-k-i}}{a_{n-k-i'}}$$

Ricalcolo della rata:

dopo k_1 periodi il tasso diventa i' , dopo k_2 periodi il tasso diventa i''

$$R'' = \frac{S}{a_{n-i}} \cdot \frac{a_{n-k_1-i}}{a_{n-k_1-i'}} \cdot \frac{a_{n-k_1-k_2-i'}}{a_{n-k_1-k_2-i''}}$$

AMMORTAMENTO AMERICANO A DUE TASSI

Il debito residuo è costante e pari al capitale S

$$D_k = S \quad k = 1, 2, \dots, n - 1$$

I_k è la quota interesse

$$I_k = D_{k-1} \cdot i = S \cdot i \quad i \text{ è il tasso per calcolare gli interessi sul debito}$$

Q è la quota di fondo (non la quota capitale)

$$Q = \frac{S}{s_{n-i'}} \quad i' \text{ è il tasso del fondo}$$

V è l'esborso complessivo

$$V = S \left(i + \frac{1}{s_{n-i'}} \right)$$