

Finanziamenti di Azienda Turistica

## 2. Ripasso di Matematica Finanziaria

*Stefano Zedda*

szedda@unica.it

# Ripasso di Matematica Finanziaria

## **Regime finanziario dell'interesse semplice**

Gli interessi sono calcolati in modo lineare rispetto al tempo

Interessi :  $I = C \cdot i \cdot t$

Montante:  $M = C(1 + i \cdot t)$

Si usa per calcolare gli interessi bancari sui conti correnti

# Riepilogo periodico interessi

Considerato che, nel regime dell'interesse semplice, il valore degli interessi è dato da  $I = C \cdot i \cdot t$ , la somma di più interessi maturati allo stesso tasso

sarà data da:  $\sum_k I_k = \sum_k C_k \cdot i \cdot t_k = i \cdot \sum_k C_k \cdot t_k$

Se  $t$  è espresso in giorni avremo:

$$\sum_k I_k = \sum_k C_k \times i \times \frac{t_k^{(g)}}{360} = \frac{i}{360} \times \sum_k C_k \times t_k^{(g)}$$

In cui  $\sum_k C_k \times t_k^{(g)}$  (dato dai «saldi» per i «giorni») prende il nome di “numeri” e  $\frac{i}{360}$  è il “divisore fisso”

Date	Movimenti	Saldi	Giorni	Numeri	Interessi
1-Jan	-2500	-2500	4	-10000	1.38888889
5-Jan	552	-1948	22	-42856	5.95222222
27-Jan	-1200	-3148	6	-18888	2.62333333
2-Feb	650	-2498	13	-32474	4.51027778
15-Feb	900	-1598	5	-7990	1.10972222
20-Feb	557	-1041	7	-7287	1.01208333
27-Feb	-1200	-2241	7	-15687	2.17875
5-Mar	500	-1741	10	-17410	2.41805556
15-Mar	625	-1116	5	-5580	0.775
20-Mar	500	-616	2	-1232	0.17111111
22-Mar	300	-316	5	-1580	0.21944444
27-Mar	-1200	-1516	4	-6064	0.84222222
31-Mar					
			Totale	-167048	23.2011111
			Divisore fisso	0.00013889	
i	5.00%		Interessi	23.2011111	
Costo della somma intera		2500	90	23.2	
i	3.71%	Importo	giorni	Interessi	

# Ripasso di Matematica Finanziaria

## **Regime finanziario dello sconto commerciale**

Lo sconto è calcolato in modo lineare rispetto al tempo

Sconto :  $D = M \cdot d \cdot t$

Valore attuale  $VA = M - D = M(1 - d \cdot t)$

Si usa per calcolare lo sconto su cambiali o pagamenti futuri

Esempio:

Una società presenta allo sconto una cambiale dell'importo di € 10000 in scadenza tra nove mesi. La finanziaria applica un tasso di sconto del 16%. Calcolare l'importo accreditato.

$$VA = 10000 \times \left(1 - 0,16 \times \frac{9}{12}\right) = 8800$$

# Ripasso di Matematica Finanziaria

## **Regime finanziario dell'interesse composto**

Il montante è calcolato in modo esponenziale rispetto al tempo

Montante :  $M = C(1 + i)^t$

Valore attuale  $VA = M(1 + i)^{-t}$

Si usa per calcolare operazioni pluriennali come i piani di ammortamento dei mutui, i rendimenti delle obbligazioni, VAN e TIR

È scindibile, ovvero:  $(1 + i)^t = (1 + i)^s \times (1 + i)^{t-s}$

I tassi equivalenti su periodi diversi (es. mensile) si calcolano con la formula seguente:

$$i_{mensile} = (1 + i_{annuale})^{\frac{1}{12}} - 1$$

# Ripasso di Matematica Finanziaria

## **Ammortamento dei mutui**

Il piano di ammortamento (rate costanti e tasso fisso) si calcola partendo da:

Importo VA

Numero di rate n

(Periodicità delle rate)

Tasso di interesse i

La rata (annuale) è data da: 
$$R = \frac{VA}{\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}$$

A seguire, si calcola il valore degli interessi (tasso X debito residuo), il valore del rimborso in linea capitale (Rata – Interessi), e si aggiorna il debito residuo (Debito precedente – quota capitale pagata)

# Ripasso di Matematica Finanziaria

Esempio: €100000, 6 rate annuali, tasso del 5%

	C	I	R	D	i
0				100000	5%
1	14701.75	5000.00	19701.75	85298.25	
2	15436.83	4264.91	19701.75	69861.42	
3	16208.68	3493.07	19701.75	53652.74	
4	17019.11	2682.64	19701.75	36633.63	
5	17870.07	1831.68	19701.75	18763.57	
6	18763.57	938.18	19701.75	0.00	

# Valore attuale di una rendita: formule diverse?

Valore attuale di una rendita

Il testo usa una notazione e formule diverse per il calcolo del valore attuale di una rendita, ma le due versioni sono assolutamente equivalenti.

Nel testo, il tasso di interesse è indicato con  $r$ , mentre nel corso di matematica finanziaria usavamo  $i$ .

Sono metodi diversi o equivalenti?

Se riprendiamo la formula riportata a pag 36 del testo, abbiamo:

# Valore attuale di una rendita: formule diverse?

$$VA = 11.828 \times \text{fattore rendita di 25 anni} =$$

$$= 11.828 \times \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^{25}} \right]$$

A un tasso di interesse del 5.9%, il fattore rendita è:

$$\left[ \frac{1}{0.059} - \frac{1}{0.059(1.059)^{25}} \right] = 12.9057$$

Sostituendo  $i$  ad  $r$  nella formula sopra riportata abbiamo:

$$VA = R \times \left( \frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^n} \right)$$

Che equivale a

$$VA = R \times \left( \frac{1}{i} - \frac{(1+i)^{-n}}{i} \right) = R \times \left( \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right)$$

Ovvero alla formula che abbiamo usato nel corso di matematica finanziaria