



IL CALCOLO DEL MONTANTE DI UNA RENDITA CON EXCEL

Con l'aiuto di Excel possiamo preparare un semplice prospetto per la risoluzione dei problemi sulle rendite; cominciamo dal **calcolo del montante**.

Vogliamo trovare il montante prodotto da una rendita di 10 rate annue posticipate del valore di € 500 ciascuna ad un tasso del 2,7% e successivamente valutare il montante nel caso in cui la rendita sia anticipata.

Prepara un foglio come quello in figura compilando la colonna A e le celle B4 ed E4 con i titoli; i dati da inserire nel foglio sono quindi quelli in corrispondenza delle prime tre celle della colonna A e devono essere inseriti nelle colonne B ed E. E' poi opportuno dare:

- il formato *Percentuale* con due cifre decimali alle celle B7 ed E7 in modo da inserire il tasso percentuale
- il formato *Numero* con due cifre decimali alle celle B6 ed E6, B8 ed E8 in modo da avere la valuta in euro approssimata ai centesimi.

Per il calcolo del montante in caso di rata posticipata dobbiamo applicare la formula nota $M = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$,

tenendo presente che il valore di R è contenuto nella cella B6, quello di n è nella cella B5, quello di i è nella cella B7. Prova a costruire da solo la formula nella cella B8; puoi comunque vedere come fare dopo la figura.

	A	B	C	D	E	F
1		PROBLEMI SULLE RENDITE				
2						
3						
4		Rendita posticipata			Rendita anticipata	
5	N. Rate	10			10	
6	Importo rata	500,00			500,00	
7	Tasso interesse	2,70%			2,70%	
8	Montante	5653,38			5806,02	

Per una verifica, ti forniamo la formula per esteso relativa al calcolo del montante:

$$B8: \quad = B6*((1+B7)^B5-1)/B7$$

Nel caso di rata anticipata, basta modificare la formula; dopo aver riscritto i dati nelle celle della colonna E copia la formula del montante in E8 e modificala opportunamente moltiplicando per il fattore $(1+i)$; in alternativa puoi anche scrivere la formula (spiega perchè)

$$E8: \quad = B8 * (1+E7)$$

Per risolvere i problemi inversi, il calcolo della rata, del tasso o del numero di rate, possiamo costruire altri prospetti di calcolo in cui, per esempio per il calcolo della rata, inserire come dati i valori di montante, tasso e numero delle rate e calcolare con una formula l'importo della rata; oppure possiamo utilizzare lo strumento di Excel **Ricerca obiettivo** che già conosciamo.

Supponiamo di voler calcolare l'importo della rata di una rendita composta da 15 rate posticipate, al tasso del 2%, in modo da avere un montante di € 20000. Procedi così:

- cambia il contenuto delle celle B5 e B7 ed inserisci i valori corretti di n e del tasso

- attiva il comando **Strumenti / Ricerca obiettivo**
- nella casella *Imposta la cella* inserisci B8
- nella casella *Al valore* inserisci 20000
- nella casella *Cambiando la cella* inserisci B6.

Excel modifica il contenuto di questa cella finché trova quello che rende vera la formula specificata nella casella *Imposta cella*.

LE FUNZIONI FINANZIARIE DI EXCEL E IL CALCOLO DEL VALORE ATTUALE DI UNA RENDITA

Excel mette a disposizione alcune funzioni che sono di grande utilità per risolvere problemi di tipo finanziario. Ti presentiamo quelle di uso più comune convenendo di indicare in carattere nero le parti obbligatorie ed in carattere chiaro i parametri che possono essere omessi.

■ VAL.FUT (**tasso_int; periodi; pagam;** val_attuale; tipo)

Questa funzione restituisce il montante di una rendita di rata costante. In essa:

tasso_int è il tasso di interesse periodale applicato

periodi è il numero delle rate periodali

pagam è l'importo costante della rata

val_attuale è il valore attuale della rendita (0 se non si sono ancora fatti versamenti)

tipo indica il tipo di pagamento: 0 se la rata è posticipata, 1 se la rata è anticipata

I parametri "val_attuale" e "tipo", che non sono obbligatori, vengono posti uguali a zero se omessi.

L'importo della rata deve essere negativo nel caso di pagamenti, positivo nel caso di incassi; il valore del montante che la funzione restituisce è positivo nel primo caso, negativo nel secondo.

Ad esempio il montante di una rendita anticipata (*tipo* = 1) di € 1000 (*pagam*) al tasso annuo del 2,5% (*tasso*) formata da 19 rate (*periodi*), si calcola con la funzione

VAL.FUT (2,5%; 19; -1000; 0; 1)

che restituisce il valore € 24544,65.

■ VA (**tasso_int; periodi; pagam;** val_futuro; tipo)

Questa funzione restituisce il valore attuale di una rendita a rate costanti.

I parametri che in essa compaiono hanno lo stesso significato di quelli con lo stesso nome della funzione precedente; inoltre il parametro

val_futuro è il valore che si desidera raggiungere dopo l'ultimo versamento. Nel caso di una rendita, esso rappresenta quindi il montante.

Ad esempio, il valore attuale di una rendita di 5 rate annue posticipate di importo pari a € 10000 al tasso annuo del 7%, si calcola con la funzione

VA (7%; 5; -10000; 0;0)

che restituisce il valore di € 41001,97.

■ TASSO (**periodi; pagam; val_attuale;** val_futuro; tipo; ipotesi)

Questa funzione restituisce il tasso a cui è stata fatta l'operazione finanziaria.

I parametri che in essa compaiono sono gli stessi delle funzioni precedenti; il parametro

ipotesi è una previsione sul tasso; se omesso, esso assume valore 0,1 (10%) per default. È un parametro facoltativo che, comunque, deve assumere valore compreso fra 0 e 1.

Ad esempio, se scriviamo TASSO (9; -1200; 0; 14373,59; 0) abbiamo chiesto a quale tasso è stata va-

lutata una rendita di 9 rate di € 1200 ciascuna che avrà alla fine un montante di € 14373,59; la funzione restituisce il valore 7%.

Altre funzioni finanziarie che utilizzano parametri analoghi sono:

■ **INTERESSE.RATA (tasso_int; periodo; periodi; val_attuale)**

Questa funzione restituisce il tasso di interesse della rendita dove:

periodo è il periodo per cui trovare l'interesse

periodi è il numero di periodi di pagamento in una annualità

■ **NUM.RATE (tasso_int; pagam; val_attuale; val_futuro; tipo)**

Questa funzione restituisce il numero di rate relativo ad un investimento

Con queste funzioni puoi risolvere molti dei problemi che ti sono stati proposti come esempi o come esercizi di verifica. Prova ad usarle e controlla i risultati ottenuti.

L'AMMORTAMENTO AMERICANO CON EXCEL

Un prestito di € 4000 è rimborsabile con metodo americano con tasso annuo del 3%; il capitale deve essere restituito dopo 3 anni con pagamento semestrale degli interessi; il tasso di costituzione è dell'1,203% semestrale.

Impostiamo con Excel il piano di ammortamento.

Inserisci i titoli e i dati del problema come suggerito dalla figura e genera la successione dei periodi da 0 a 6 nella colonna A.

Nella cella B10 devi adesso calcolare la rata necessaria a costituire il capitale e poi copiare la formula nella colonna B.

La rata è la soluzione dell'equazione $4000 = R \cdot \frac{1,01203^6 - 1}{0,03}$ e la formula da scrivere nella cella B10 è la seguente

B10: $=(\$C\$3 * \$C\$5) / ((1 + \$C\$5) ^ \$C\$6 - 1)$

Segui adesso la procedura indicata.

- Calcola la quota interessi sul valore del prestito ricordando che, essendo le rate semestrali, tale interesse deve essere diviso per 2:

C10: $=\$C\$3 * \$C\$4 / 2$

Copia la cella C10 da C11 a C15.

- Calcola la rata che il debitore deve pagare cioè la somma della quota versata in banca con la quota interessi:

D10: $=B10+C10$

Copia la cella D10 da D11 a D15.

- Il capitale costituito, che è inizialmente 0, è uguale alla somma della quota versata nell'anno cui ci si riferisce con le quote precedenti di debito che, nel frattempo, hanno maturato interessi:

E9: 0

E10: $=B10+E9*(1+\$C\$5)$

Copia la cella E10 da E11 a E15.

Il piano è così completato.

	A	B	C	D	E	F
1		PIANO DI AMMORTAMENTO AMERICANO				
2						
3		Valore del prestito	4000			
4		Tasso annuo del prestito	3,00%			
5		Tasso di costituzione	1,203%			
6		Numero rate	6			
7						
8	SEMESTRI	QUOTA VERSATA	INTERESSE	RATA	CAPITALE COSTITUITO	
9	0				0,00	
10	1	646,90	60,00	706,90	646,90	
11	2	646,90	60,00	706,90	1301,57	
12	3	646,90	60,00	706,90	1964,13	
13	4	646,90	60,00	706,90	2634,65	
14	5	646,90	60,00	706,90	3313,25	
15	6	646,90	60,00	706,90	4000,00	

ESERCIZI

- Utilizzando il foglio di lavoro preparato con Excel e la funzione *Ricerca obiettivo*, risolvi i seguenti problemi:
 - trova il tasso di una rendita annua anticipata di 20 rate di € 750 ciascuna in modo da avere un montante finale di € 26000 [4,99%]
 - trova il numero di rate di una rendita posticipata trimestrale di importo € 600 al tasso dello 0,7% trimestrale in modo da avere un montante di almeno € 10000. [16]
- Prepara un foglio di lavoro simile a quello utilizzato nell'esercitazione del precedente modulo per la risoluzione di problemi finanziari in regime di interesse composto e risolvi i problemi inversi con la funzione *Ricerca obiettivo*.
- Prepara con Excel le tavole dei valori di $\ddot{s}_{\overline{n}|i}$ e di $\ddot{a}_{\overline{n}|i}$ al variare di i e di n .