

MATEMATICA AL COMPUTER

Ammortamento progressivo con il foglio elettronico

Utilizzando un foglio elettronico redigiamo il piano di ammortamento di un debito di € 20 000 in 8 anni al 6% annuo con rate costanti.

RISOLUZIONE

Dobbiamo ottenere un foglio come quello della figura.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		AMMORTAMENTO PROGRESSIVO				
3						
4	Numero di rate	8				
5	Debito €	20.000,00				
6	Tasso annuo	6,00%				
7	Importo della rata €	3.220,72				
8			$=B5*B6/(1-(1+B6)^{(-B4)})$			
9						
10	Anni	Quota capitale	Quota interessi	Rata annua	Debito estinto	Debito residuo
11	0				0	20.000,00
12	1	2.020,72	1.200,00	3.220,72	2.020,72	17.979,28
13	2	2.141,96	1.078,76	3.220,72	4.162,68	15.837,32
14	3	2.270,48	950,24	3.220,72	6.433,16	13.566,84
15	4	2.406,71	814,01	3.220,72	8.839,87	11.160,13
16	5	2.551,11	669,61	3.220,72	11.390,98	8.609,02
17	6	2.704,18	516,54	3.220,72	14.095,16	5.904,84
18	7	2.866,43	354,29	3.220,72	16.961,59	3.038,41
19	8	3.038,41	182,30	3.220,72	20.000,00	0

$=B5-B12$ $=F11*B56$ $=B57$ 0 $=E11+B12$ $=F511-E12$

Il foglio per il calcolo del piano di ammortamento progressivo. (La quota capitale, la quota interessi, la rata annua, il debito estinto e il debito residuo sono espressi in euro).

Determiniamo il valore della rata

Le celle contengono i valori relativi alle variabili del problema secondo il seguente schema:

- B4: numero delle rate (n);
- B5: somma ottenuta in prestito (debito);
- B6: tasso di interesse (i);
- B7: importo della rata (R).

- Immettiamo le scritte del titolo e delle variabili.
- Scegliamo il formato **Valuta** per le celle B5 e B7 e il formato **Percentuale** per B6.
- Nelle celle B4, B5 e B6 scriviamo rispettivamente i numeri 8, 20000 e 6.
- In B7 scriviamo la formula seguente.

$$= B5*B6/[1 - (1 + B6)^{(-B4)}]$$

In questo modo otteniamo in B7 l'importo della rata: € 3220,72.

Redigiamo il piano di ammortamento

- Scriviamo i nomi delle colonne della tabella come nella figura.
- Assegniamo il formato **Valuta** a tutte le celle che utilizzeremo, tranne quelle della prima colonna.
- Compiliamo la colonna relativa agli anni. In A11 scriviamo 0; in A12 scriviamo la formula $= A11 + 1$; copiamo la formula fino ad A19. In questo modo abbiamo ottenuto i numeri naturali da 0 a 8.
- Compiliamo la quarta colonna utilizzando la formula $= B\$7$.

- Compiliamo la quinta colonna. Inseriamo nella cella E11 il valore 0; inseriamo nella cella E12 la formula = E11 + B12 e copiamola fino a E19, in cui comparirà la formula = E18 + B19.
- Compiliamo la sesta colonna. Scriviamo in F11 il valore 20 000; scriviamo in F12 la formula = F\$11 - E12 e copiamola fino a F19, in cui comparirà = F\$11 - E19.
- Compiliamo la terza colonna. In C12 scriviamo la formula = F11*B\$6 e copiamola fino a C19, in cui comparirà = F18*B\$6.
- Compiliamo la seconda colonna. Inseriamo nella cella B12 la formula = B\$7 - C12 e copiamola fino a B19, in cui comparirà = B\$7 - C19.

Il piano di ammortamento è completato.

ESERCIZI IN PIÙ

Per ognuno dei seguenti problemi realizza un foglio elettronico, che permetta l'inserimento dei dati indicati e determini i risultati richiesti. Costruisci e prova il foglio con i valori proposti. Dove è necessario, usa la funzione *Strumenti_Ricerca obiettivo*.

- Per costituire all'atto dell'ultimo versamento un capitale di M euro, devi versare n rate annue di R euro al tasso d'interesse annuo r .
 - Calcola R , dato $r = 2\%$ e letti M ed n . Prova con $M = € 350\,000$ e $n = 60$.
 - Calcola n , data $R = € 250$ e letti r ed M . Prova con $r = 1,85\%$ e $M = € 5984,44$.
 - Calcola r , dato $n = 11$ e letti R ed M . Prova con $R = € 800$ e $M = € 9611,88$.
[a) € 3068,79; b) 20; c) 1,75%]
- Determina il montante M di una rendita, costituita da 10 rate annuali di € 300 al tasso annuo del 2%, se la prima rata scade fra t anni. Prova il foglio ponendo $t = 0$, $t = 1$, $t = 3$.
[€ 3284,92; € 3350,61; € 3485,98]
- Per estinguere un debito di D euro concordo due pagamenti: un primo di P_1 euro al tempo t_1 e il secondo di P_2 euro al tempo t_2 entrambi al tasso dell' $r\%$ annuo composto.
 - Determina D , dati P_1 , t_1 , P_2 , t_2 e r .
Prova il foglio ponendo $P_1 = € 400$, $t_1 = 2$ anni, $P_2 = € 853,89$, $t_2 = 6$ anni e $r = 5\%$.
 - Determina P_2 , dati D , P_1 , t_1 , t_2 e r .
Prova il foglio ponendo $D = 3000$, $P_1 = € 1500$, $t_1 = 3$ anni, $t_2 = 5$ anni e $r = 8\%$.
 - Determina t_2 , dati D , P_1 , t_1 , P_2 , t_2 e r .
Prova il foglio ponendo $D = € 100$, $P_1 = € 20$, $t_1 = 1$ anno, $P_2 = € 90$ e $r = 6\%$.
[a) € 1000; b) € 2658,38; c) 1^a 9^m 11^g]
- Il valore attuale di una rendita anticipata, costituita da n rate periodiche di R euro al tasso periodico composto dell' $r\%$ e differita di m periodi, è di V euro.
 - Calcola R , dati $V = € 400$, $r = 0,6\%$ e letti n ed m . Prova ponendo $n = 5$ e $m = 0$.
 - Calcola r , dato $n = 20$ e letti V , R e m . Prova con $V = € 10000$, $R = € 679,82$ e $m = 4$.
 - Calcola n , dati $V = € 5000$, $R = € 677,94$, $r = 1,50\%$ e letto m . Prova con $m = 2$.
[a) € 80,96; b) 2,37%; c) 8]
- Una persona versa per t anni alla fine di ogni $\frac{1}{k}$ di anno ($k = 2$, semestre, $k = 12$, mese, ecc.) una rata di R euro al tasso annuale dell' $r\%$. Calcola sia il montante M_1 , considerando il tasso come nominale convertibile, sia il montante M_2 , considerando il tasso equivalente al periodo di anno.
Posti $R = € 250$, $t = 10$, $r = 2\%$, prova con $k = 2$, $k = 4$ e $k = 12$.
[se $k = 2$: $M_1 = 5504,75$, $M_2 = € 5502,10$; se $k = 4$: $M_1 = 11\,039,71$, $M_2 = 11\,031,51$; se $k = 12$: $M_1 = 33\,179,92$, $M_2 = 33\,149,20$]
- Per ammortizzare con il metodo a due tassi un prestito di P euro all' $r_1\%$ annuo Giovanni deve versare per n anni, una rata di R euro, data dalla somma della quota Q da versare a una banca e dagli interessi I . La banca corrisponde a Giovanni un tasso annuo dell' $r_2\%$.
 - Dati r_1 , n , r_2 e P , determina Q , I ed R . Prova con $r_1 = 7\%$, $n = 10$, $r_2 = 2\%$, $P = € 4500$.
 - Dati r_1 , n , r_2 e R , determina P , Q e I . Prova con $r_1 = 7\%$, $n = 8$, $r_2 = 2\%$, $R = € 500$.
 - Dati n , r_1 , R e P , determina r_2 , I e Q . Prova con $n = 25$, $r_1 = 5\%$, $R = 100$ e $P = € 1200$.
[a) € 410,97, € 315, € 725,97; b) € 2680,82, € 312,34, € 187,66; c) 1,48%, € 60, € 40,02]

- 7** Un'azienda ha stipulato un contratto di leasing per un macchinario del valore di M euro. Il contratto prevede il pagamento di S euro alla stipula dello stesso, il pagamento di m mensilità posticipate di R euro ciascuna, il tasso dell' $r\%$ e il valore di C euro di riscatto al termine della locazione. Dati M , S , m , r e C , determina R . Prova con $M = € 50\,000$, $S = € 2\,500$, $m = 60$ mesi, $r = 0,5\%$ mensile e $C = 10\,000$.
[€ 774,98]

Calcola il montante delle seguenti rendite, utilizzando un foglio elettronico.

- 8** $R = € 4800$, $t = 3$ anni e mezzo, $i_2 = 0,01$, rendita posticipata. [€ 34 624,97]
- 9** $R = € 10900$, $t = 4$ anni, $r = 2,5\%$, rendita anticipata. [€ 46 393,98]
- 10** $R = € 2250$, $t = 4$ anni, $r = 2,25\%$, rendita posticipata. [€ 9308,33]
- 11** Calcola il valore attuale di una rendita immediata anticipata costituita da 16 rate mensili di € 1600 al tasso annuo del 6%. [€ 24 690,65]
- 12** Calcola il valore attuale di una rendita anticipata differita di 6 mesi, costituita da 5 rate annue di € 6000 al tasso annuo del 9%. [€ 24 365,49]
- 13** Calcola il valore attuale di una rendita perpetua posticipata di € 700 al mese, se il tasso di interesse annuo nominale convertibile mensilmente è del 5%. [€ 168 000]
- 14** Ricevo in prestito oggi € 20 000 che io mi impegno a restituire cominciando fra un anno, mediante 10 rate semestrali, al tasso annuo nominale convertibile semestralmente del 9%. Determina l'importo della rata. [€ 2641,32]
- 15** Voglio risparmiare per acquistare un'automobile. A partire da oggi comincio a depositare alla fine di ogni mese € 1000 presso una banca che mi riconosce il tasso annuo dell'1,85%. Se il costo della macchina è di € 32000, quante rate sono necessarie per costituire questo capitale? Risolvi il problema.
[31 rate da € 1000 e un'ultima rata da € 230,02]
- 16** Se alla fine di ogni mese riesco a depositare in banca € 600 e dopo 3 anni ho costituito un capitale di € 21 940, quale tasso annuo di interesse mi ha riconosciuto la banca? Risolvi il problema. [1,074%]
- 17** Calcola la rata annua anticipata da versare per costituire un capitale di € 64000 in 5 anni al tasso annuo del 2,5%. Redigi il piano di costituzione. [€ 11 878,83]
- 18** Voglio costituire un capitale di € 20 000 in 3 anni. Sapendo che il tasso quadrimestrale di interesse è dello 0,75%, calcola l'importo della rata quadrimestrale posticipata che devo versare. Costruisci il piano di costituzione. [€ 2156,39]
- 19** Oggi inizio a costituire un capitale di € 50 000 mediante il versamento di 10 rate annue posticipate al tasso annuo dell'1,75%. Dopo il versamento della sesta rata il tasso annuo nominale convertibile semestralmente diventa dell'1,8%. Calcola l'importo della nuova rata. [€ 4597,49]
- 20** Voglio costituire il capitale di € 17 500 mediante il versamento di 10 rate semestrali posticipate al tasso annuo nominale convertibile semestralmente dell'1,95%. Dopo il versamento della sesta rata, decido di diminuire il capitale che devo costituire a € 16 000. Calcola l'importo della nuova rata. [€ 1237,66]
- 21** Mi prestano al 6% annuo per 4 anni una somma di € 12 500 e conveniamo l'ammortamento a due tassi. La banca presso la quale costituiamo il capitale ci corrisponde un tasso annuo dell'1,5%. Qual è la rata annua complessiva? Risolvi il problema. [€ 3805,56]
- 22** Ammortizziamo con il metodo a quote costanti di capitale € 50 000 al 6% annuo in 5 anni. Costruisci il piano di ammortamento completo. [prima rata: € 13 000]
- 23** Ho contratto un mutuo del valore di € 40 000 che prevedeva 6 rate annue al tasso del 6% e utilizzava il metodo a quote costanti di capitale. Costruisci il piano di ammortamento completo.
[prima rata: € 9066,67]

- 24** Vogliamo ammortizzare un prestito di € 20 000 al 6% annuo in 8 anni con il metodo a quote costanti di capitale. Costruisci il piano di ammortamento completo. [prima rata: € 3700]
- 25** Otteniamo in prestito la somma di € 20 000 per 12 mesi, al tasso di interesse mensile dello 0,5%, convenendo con il creditore l'ammortamento a due tassi. La banca presso la quale costituiamo il capitale ci corrisponde un tasso mensile dello 0,2%. Calcola quanto dovremo pagare mese per mese. [€ 1748,4]
- 26** Ammortizziamo un prestito di € 11 000 con il metodo progressivo che prevede 5 rate annue al 7,5% annuo. Costruisci il piano di ammortamento completo. [$R = 2718,81$]
- 27** Un debito di € 250 000 viene rimborsato in 30 anni mediante il metodo progressivo, al tasso del 6% annuo. Costruisci il piano di ammortamento completo. [$R = 18\,162,23$]