

---

# **Ammortamento di un debito**

# Classificazione

---

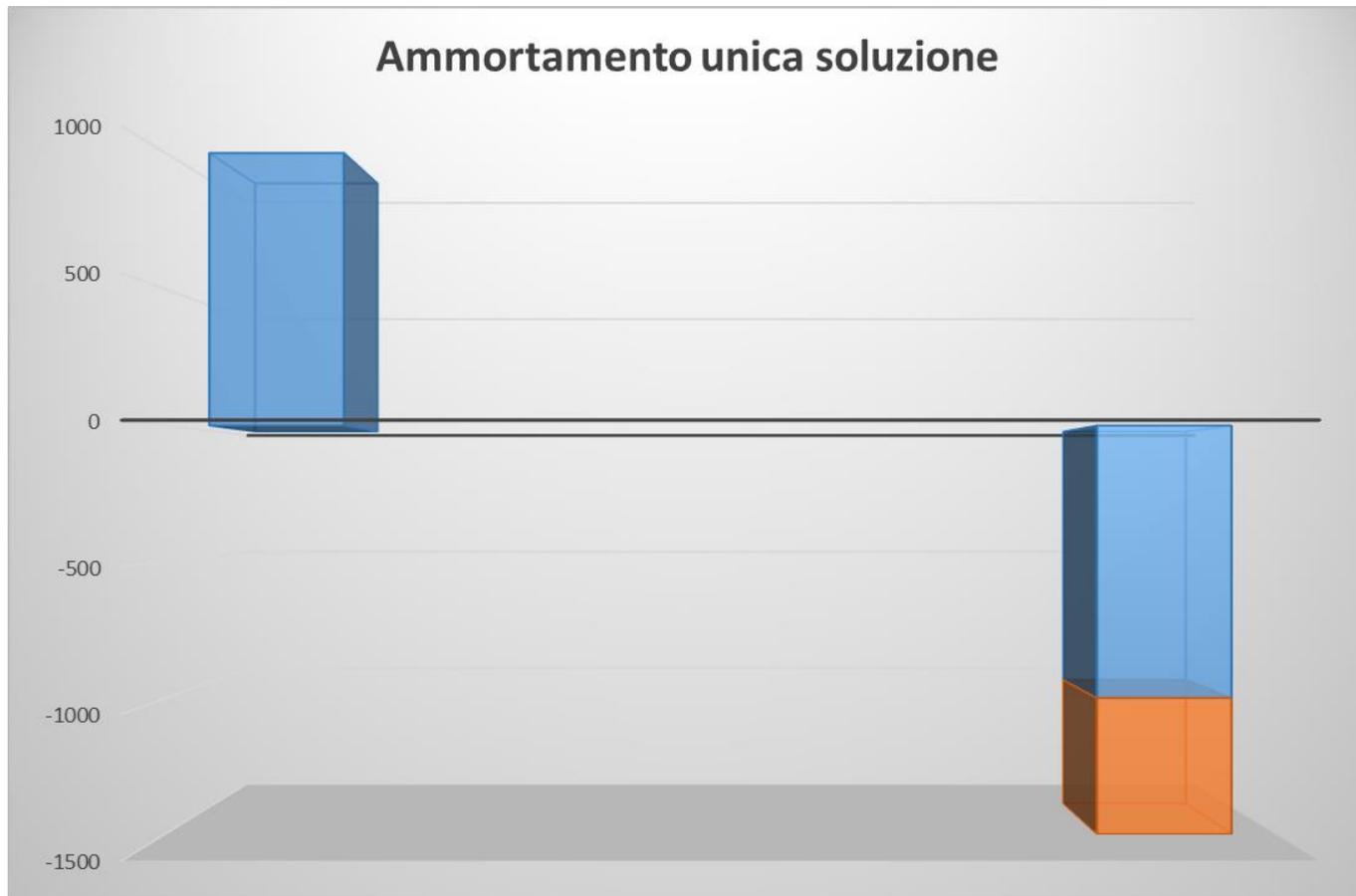
**Classificazione in base ai tempi di corresponsione degli interessi dovuti sul debito e del debito medesimo**

- 1. Ammortamento in un'unica soluzione (BOT, CTZ, ZCB)**
- 2. Ammortamento a redditi staccati (BTP- emessi alla pari)**
- 3. Ammortamento graduale (Usuali mutui a medio termine per il credito industriale ed il credito immobiliare, contratti di vendita rateale e di leasing)**

# Ammortamento in un'unica soluzione

Il debitore rimborsa alla fine della durata del prestito il montante del debito.

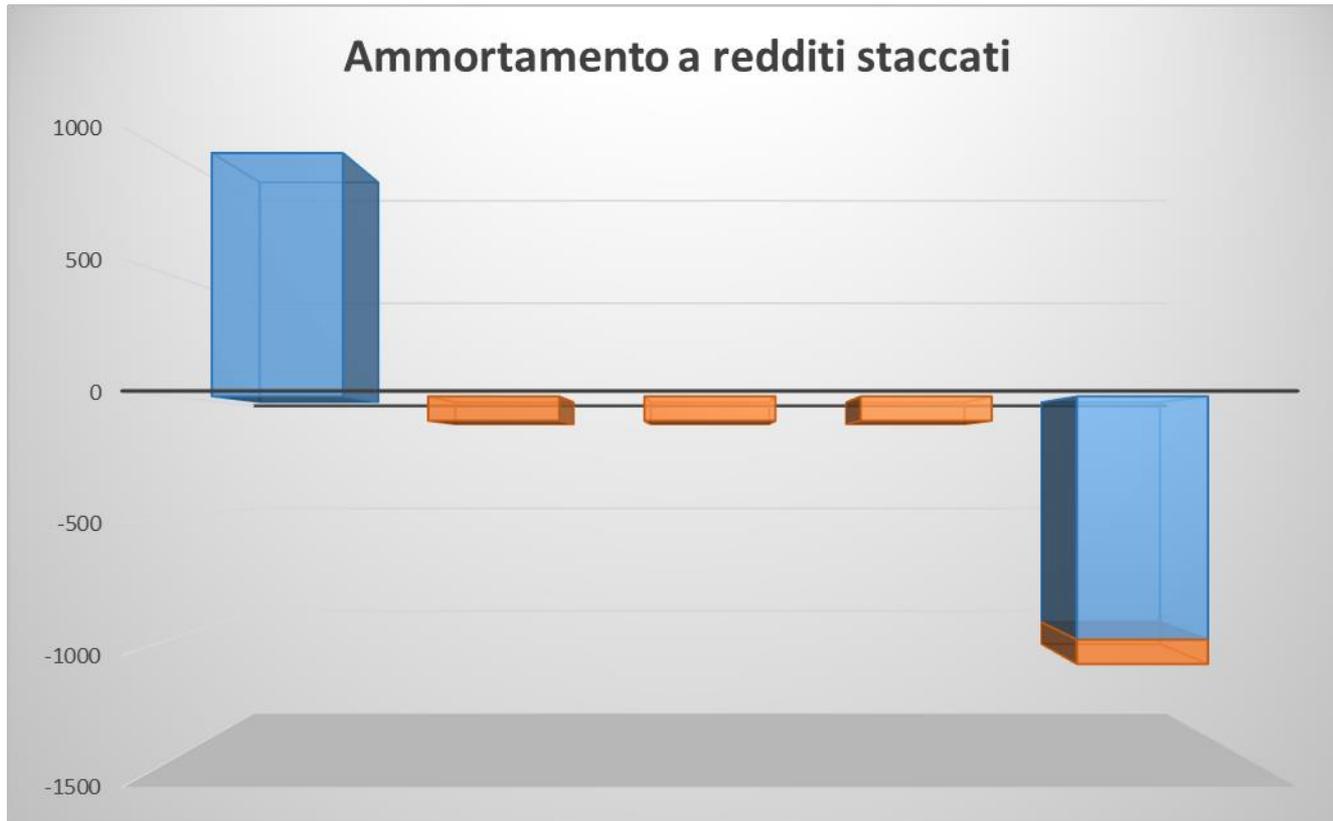
L'operazione finanziaria è un'operazione finanziaria semplice:



# Ammortamento a redditi staccati

Il debitore paga periodo per periodo i soli interessi di competenza ed alla scadenza finale del contratto rimborsa l'intero debito unitamente agli interessi di competenza dell'ultimo periodo.

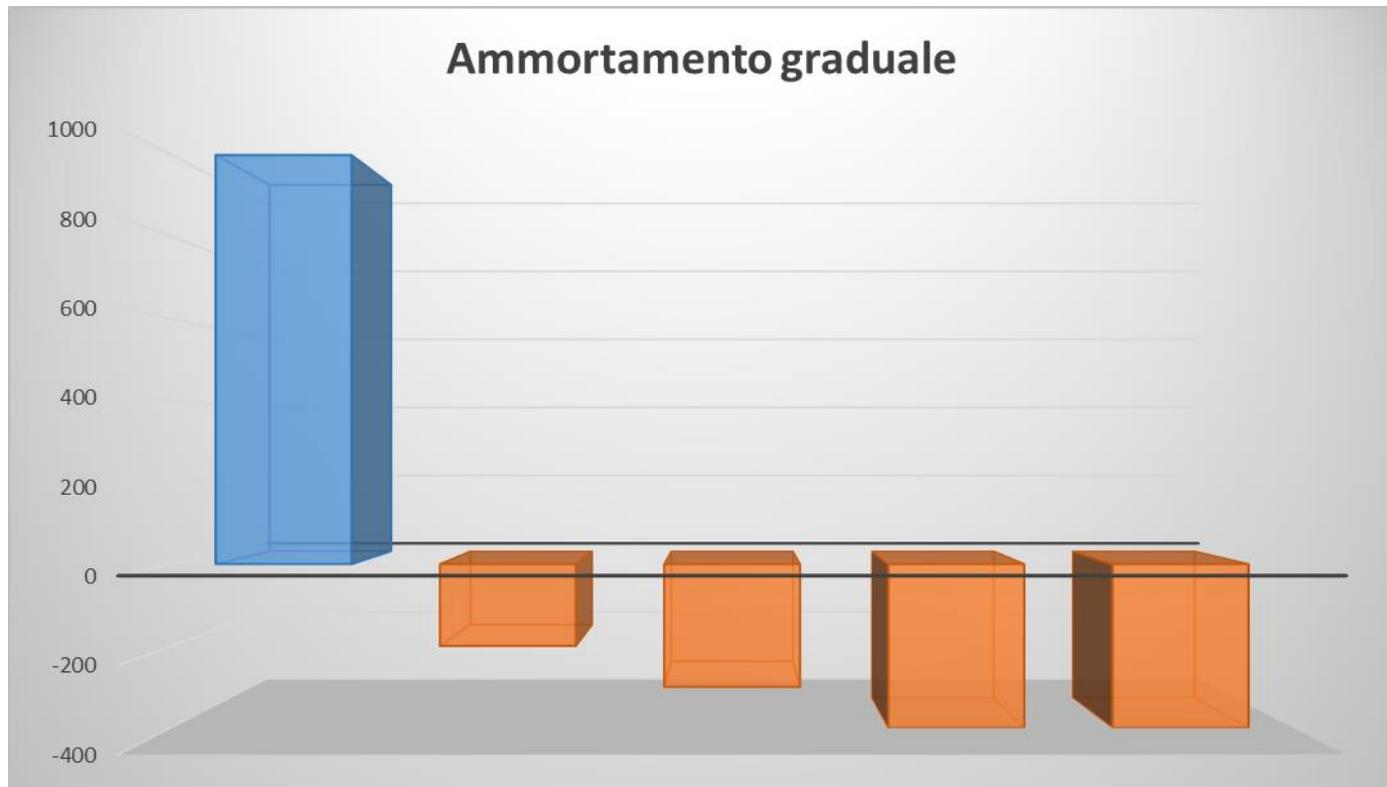
L'operazione finanziaria risulta:



# Ammortamento graduale

Il debitore rimborsa gradualmente il debito attraverso il pagamento di *rate* periodiche che, oltre agli interessi dovuti sul debito in essere nei singoli periodi, le *quote di interesse*, comprendono le quote di debito rimborsate, dette *quote di capitale*.

L'operazione finanziaria risulta ad esempio:



# Ammortamento graduale

---

La legge finanziaria sottostante è normalmente ad interessi composti

I versamenti delle rate normalmente avvengono ad intervalli regolari uniformi, detti *periodi*, ed il tasso di interesse ha come unità di tempo di riferimento tale periodo.

Colui che presta il capitale è chiamato *mutuante* o *creditore*.

Colui che riceve il prestito è chiamato *mutuatario* o *debitore*. Il debitore si impegna a restituire entro una data prestabilita il capitale e durante il prestito paga l'interesse sulla somma in suo possesso.

La *durata del prestito* è il tempo intercorrente tra la data di cessione del capitale mutuato e la data del rimborso.

# Ammortamento graduale

---

**Il debitore può porsi una delle due domande seguenti:**

- 1. Ha contratto un debito di 1000 al tasso di interesse del 10% annuo; volendo ridurlo a 700 dopo un anno, quanto deve versare?**
- 2. Ha contratto un debito di 1000 al tasso di interesse del 10% annuo; versando dopo un anno 500, a quanto ammonta il debito dopo tale versamento?**

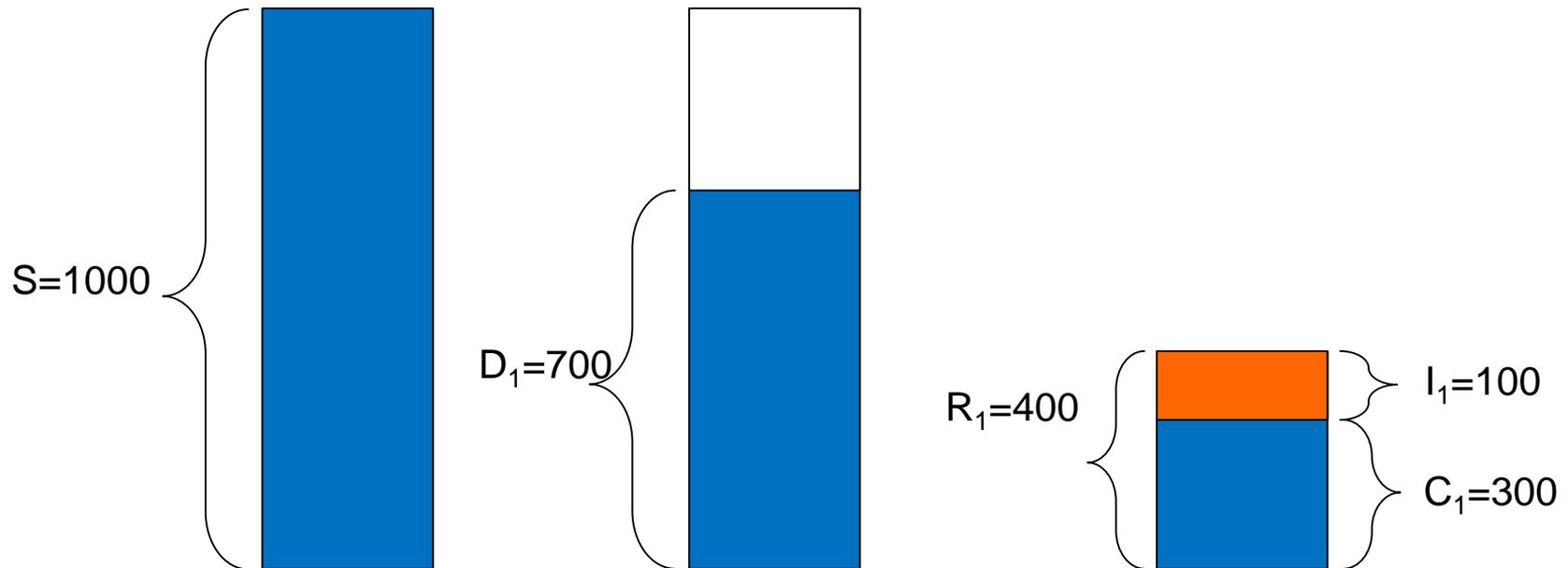
# Ammortamento graduale

1. Ha contratto un debito di 1000 al tasso di interesse del 10% annuo; volendo ridurlo a 700 dopo un anno, quanto deve versare?

Il debitore deve versare il 10% di 1000€ a titolo di *quota di interesse*.

Inoltre versa 300€=1000-700 per ridurre il debito, a titolo di *quota di capitale*.

La *rata* complessivamente versata è pari a 400 (400=300+100).



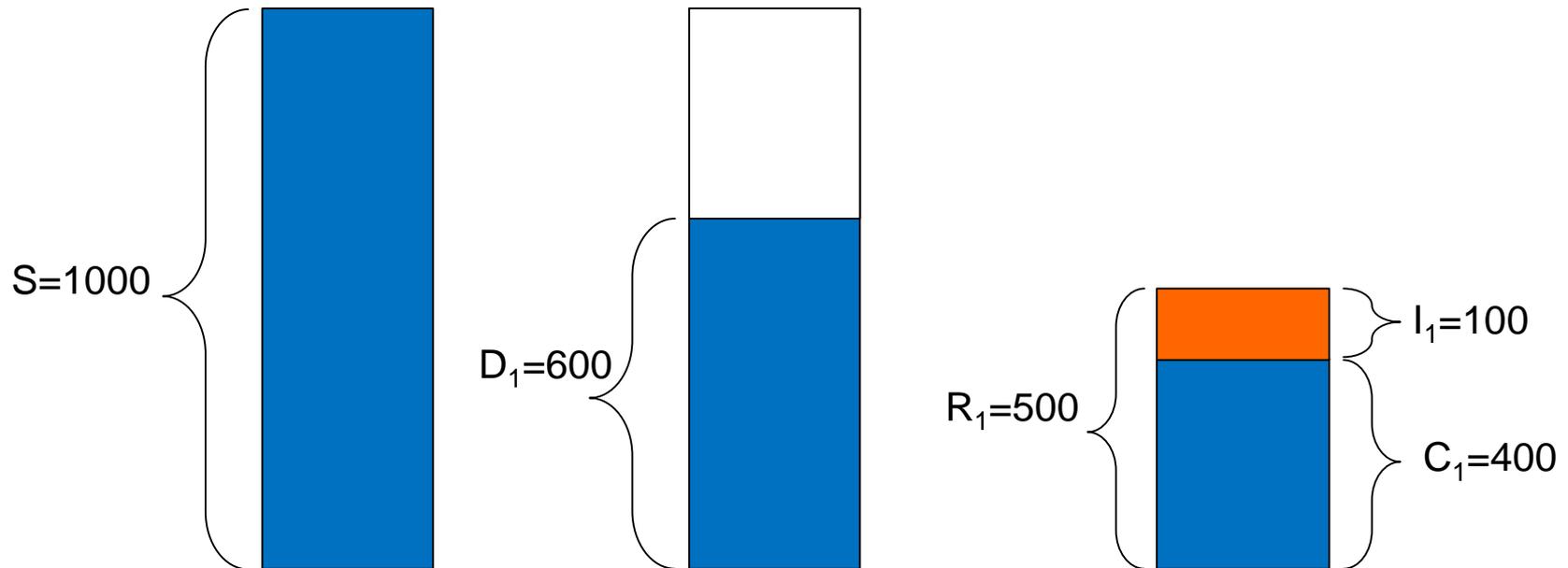
# Ammortamento graduale

2. Ha contratto un debito di 1000 al tasso di interesse del 10% annuo; versando dopo un anno 500, a quanto ammonta il debito dopo tale versamento?

La **rata** è pari a 500,

100€ sono versati a titolo di **quota di interesse**

400€=500-100 possono essere considerate a titolo di **quota di capitale**



# Ammortamento

---

Consideriamo dunque un prestito di **ammontare**  $S$ , di **durata**  $n$  **anni**. Ad ogni scadenza  $k=1, \dots, n$  il debitore corrisponde al creditore una **rata o annualità**  $R_k$ .

Resta così fissato l'ammontare del **debito residuo**  $D_k$ .

Ciascuna rata  $R_k$  è decomposta nella somma di due termini:

$$R_k = C_k + I_k \quad k=1, \dots, n$$

**Quota capitale:**  
restituzione di una  
frazione del capitale

**Quota interesse:**  
corresponsione dell'interesse  
maturato su  $D_{k-1}$

# Piano di ammortamento

---

**E' il documento a supporto del contratto stipulato fra le controparti.**

**Gli aggiornamenti della situazione debitoria alla fine di ogni periodo sono regolati dalle *relazioni di ricorrenza*.**

**Le relazioni di ricorrenza sono le equazioni che permettono di calcolare tutte le variabili del piano di ammortamento del periodo  $k$ , una volta determinate tutte le variabili del periodo  $k-1$**

# Variabili del piano



# Variabili del piano

---

- **S** importo del debito, in valore assoluto
- **i** tasso di interesse del periodo
- **n** numero delle rate
- **R<sub>k</sub>** rata da versare alla fine del periodo **k**
- **C<sub>k</sub>** quota di capitale del periodo **k**
- **I<sub>k</sub>** quota di interesse del periodo **k**
- **E<sub>k</sub>** debito estinto alla fine del periodo **k**
- **D<sub>k</sub>** debito residuo alla fine del periodo **k**

Scadenze	Debito residuo	Quota capitale	Quota interesse	Rata	Debito estinto
0					
1					
...					
n					

# Classificazione in base all'impostazione usata

---

La condizione di chiusura consiste in una condizione che permetta stabilire se il conto è *chiuso*, ossia il debito è estinto

1. *Impostazione elementare*, con condizione di chiusura elementare
2. *Impostazione finanziaria*, con condizione di chiusura finanziaria iniziale e finale

# Impostazione elementare

---

Le variabili di controllo per definire la chiusura del debito sono le *quote di capitale*  $C_k$

**Condizione di chiusura elementare:**  $C_1 + C_2 + \dots + C_n = \sum_{k=1}^n C_k = S$

**Condizioni iniziali:**  $D_0 = S$ ,  $E_0 = 0$ , **condizioni finali:**  $D_n = 0$ ,  $E_n = S$

**Relazioni di ricorrenza:**

$$\left\{ \begin{array}{ll} I_k = iD_{k-1} & \text{quota interesse} \\ R_k = C_k + I_k & \text{rata} \\ E_k = E_{k-1} + C_k & \text{debito estinto} \\ D_k = D_{k-1} - C_k & \text{debito residuo} \end{array} \right.$$

# Impostazione elementare

---

**Esempio:**

$$S = 1000 \quad n = 3 \quad i = 10\%$$

$$C_1 = 300 \quad C_2 = 400 \quad C_3 = 300$$

**La condizione di chiusura elementare è verificata:**

$$C_1 + C_2 + C_3 = 300 + 400 + 300 = 1000 = S$$

<b>k</b>	<b>D<sub>k</sub></b>	<b>C<sub>k</sub></b>	<b>I<sub>k</sub></b>	<b>R<sub>k</sub></b>	<b>E<sub>k</sub></b>
0	1000				
1		300			
2		400			
3		300			

# Impostazione elementare

Esempio:

$S = 1000$   $n = 3$   $i = 10\%$

$C_1 = 300$   $C_2 = 400$   $C_3 = 300$

$$k = 1 \left\{ \begin{array}{l} I_1 = i D_0 = 0.10 * 1000 = 100 \\ R_1 = C_1 + I_1 = 300 + 100 = 400 \\ E_1 = E_0 + C_1 = 0 + 300 = 300 \\ D_1 = D_0 - C_1 = 1000 - 300 = 700 \end{array} \right.$$

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	700	300	100	400	300
2		400			
3		300			

# Impostazione elementare

Esempio:

$S = 1000$   $n = 3$   $i = 10\%$

$C_1 = 300$   $C_2 = 400$   $C_3 = 300$

$$k = 2 \left\{ \begin{array}{l} I_2 = i D_1 = 0.10 * 700 = 70 \\ R_2 = C_2 + I_2 = 400 + 70 = 470 \\ E_2 = E_1 + C_2 = 300 + 400 = 700 \\ D_2 = D_1 - C_2 = 700 - 400 = 300 \end{array} \right.$$

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	700	300	100	400	300
2	300	400	70	470	700
3		300			

# Impostazione elementare

Esempio:

$S = 1000$   $n = 3$   $i = 10\%$

$C_1 = 300$   $C_2 = 400$   $C_3 = 300$

$$k = 3 \left\{ \begin{array}{l} I_3 = i D_2 = 0.10 * 300 = 30 \\ R_3 = C_3 + I_3 = 300 + 30 = 330 \\ E_3 = E_2 + C_3 = 700 + 300 = 1000 \\ D_3 = D_2 - C_3 = 300 - 300 = 0 \end{array} \right.$$

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	700	300	100	400	300
2	300	400	70	470	700
3	0	300	30	330	1000

# Impostazione finanziaria

---

Le variabili di controllo per definire la chiusura del debito sono le *rate*  $R_k$

**Condizione di chiusura finanziaria:**

$$R_1(1+i)^{-1} + R_2(1+i)^{-2} + \dots + R_n(1+i)^{-n} = \sum_{k=1}^n R_k(1+i)^{-k} = S$$

**Condizioni iniziali:**  $D_0 = S$ ,  $E_0 = 0$ , **condizioni finali:**  $D_n = 0$ ,  $E_n = S$

**Relazioni di ricorrenza:**

$$\left\{ \begin{array}{ll} I_k = iD_{k-1} & \text{quota interesse} \\ D_k = D_{k-1}(1+i) - R_k & \text{debito residuo} \\ C_k = R_k - I_k = D_{k-1} - D_k & \text{quota capitale} \\ E_k = E_{k-1} + C_k & \text{debito estinto} \end{array} \right.$$

# Impostazione finanziaria

Esempio:

$S = 1000$   $n = 4$   $i = 10\%$

$R_1 = 300$   $R_2 = 250$   $R_3 = 350$   $R_4 = 377.3$

La condizione di chiusura finanziaria è verificata:

$$\frac{300}{1.1} + \frac{250}{1.1^2} + \frac{350}{1.1^3} + \frac{377.3}{1.1^4} = 272.73 + 206.61 + 262.96 + 257.70 = 1000$$

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1				300	
2				250	
3				350	
4				377.3	

# Impostazione finanziaria

Esempio:

$S = 1000$   $n = 4$   $i = 10\%$

$R_1 = 300$   $R_2 = 250$   $R_3 = 350$   $R_4 = 377.3$

$$k = 1 \left\{ \begin{array}{l} I_1 = i D_0 = 0.10 * 1000 = 100 \\ C_1 = R_1 - I_1 = 300 - 100 = 200 \\ E_1 = E_0 + C_1 = 0 + 200 = 200 \\ D_1 = D_0 - C_1 = 1000 - 200 = 800 \end{array} \right.$$

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	800	200	100	300	200
2				250	
3				350	
4				377.30	

# Impostazione finanziaria

Esempio:

$S = 1000$   $n = 4$   $i = 10\%$

$R_1 = 300$   $R_2 = 250$   $R_3 = 350$   $R_4 = 377.3$

$$k = 2 \left\{ \begin{array}{l} I_2 = i D_1 = 0.10 * 800 = 80 \\ C_2 = R_2 - I_2 = 250 - 80 = 170 \\ E_2 = E_1 + C_2 = 200 + 170 = 370 \\ D_2 = D_1 - C_2 = 800 - 170 = 630 \end{array} \right.$$

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	800	200	100	300	200
2	630	170	80	250	370
3				350	
4				377.30	

# Impostazione finanziaria

Esempio:

$$S = 1000 \quad n = 4 \quad i = 10\%$$

$$R_1 = 300 \quad R_2 = 250 \quad R_3 = 350 \quad R_4 = 377.3$$

$$k = 3 \left\{ \begin{array}{l} I_3 = i D_2 = 0.10 * 630 = 63 \\ C_3 = R_3 - I_3 = 350 - 63 = 287 \\ E_3 = E_2 + C_3 = 370 + 287 = 657 \\ D_3 = D_2 - C_3 = 630 - 287 = 343 \end{array} \right.$$

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	800	200	100	300	200
2	630	170	80	250	370
3	343	287	63	350	657
4				377.30	

# Impostazione finanziaria

Esempio:

$$S = 1000 \quad n = 4 \quad i = 10\%$$

$$R_1 = 300 \quad R_2 = 250 \quad R_3 = 350 \quad R_4 = 377.3$$

$$k = 4 \left\{ \begin{array}{l} I_4 = i D_3 = 0.10 * 343 = 34.3 \\ C_4 = R_4 - I_4 = 377.3 - 34.3 = 343 \\ E_4 = E_3 + C_4 = 657 + 343 = 1000 \\ D_4 = D_3 - C_4 = 343 - 343 = 0 \end{array} \right.$$

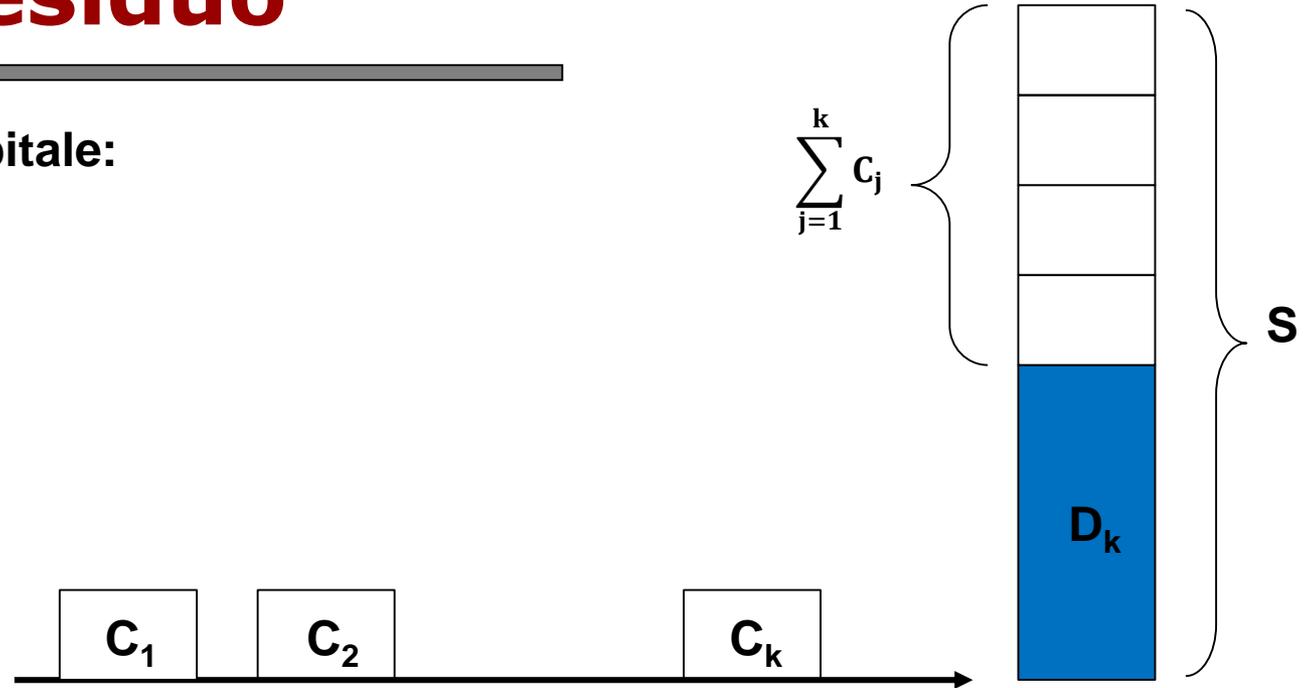
k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	1000				
1	800	200	100	300	200
2	630	170	80	250	370
3	343	287	63	350	657
4	0	343	34.30	377.30	1000

# Il debito residuo

In termini di quota capitale:

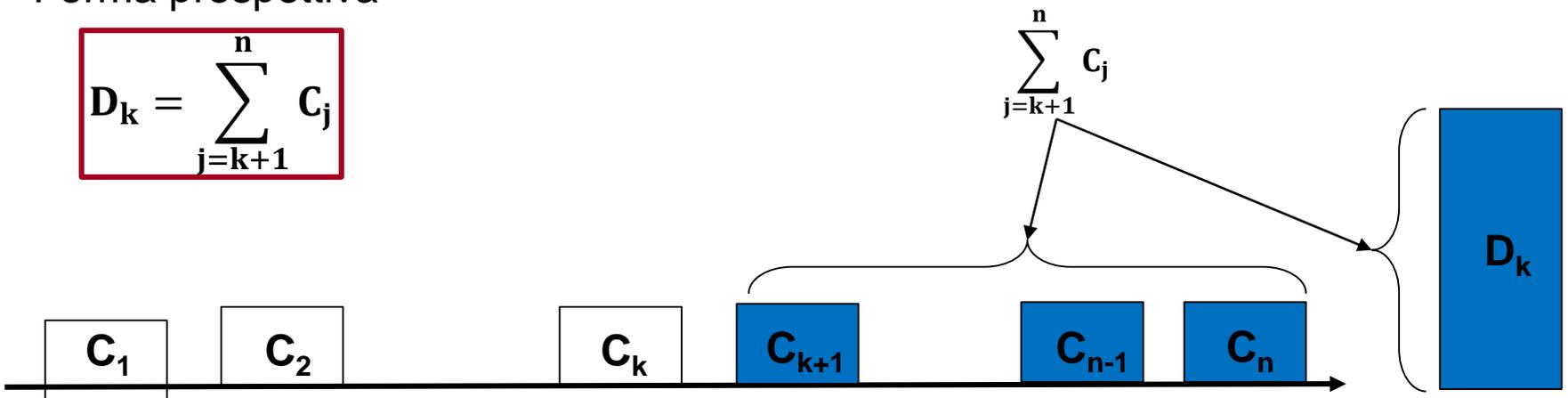
Forma retrospettiva

$$D_k = S - \sum_{j=1}^k C_j$$



Forma prospettiva

$$D_k = \sum_{j=k+1}^n C_j$$

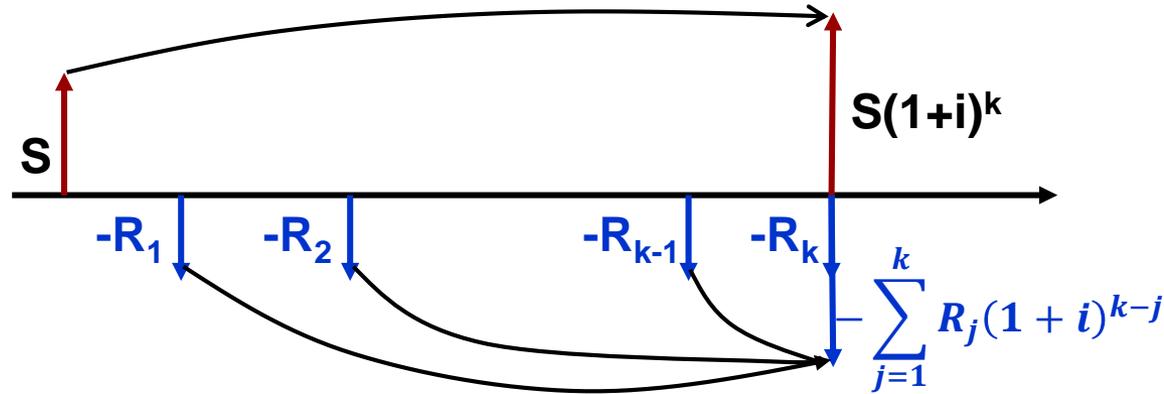


# Il debito residuo

In termini di rate:

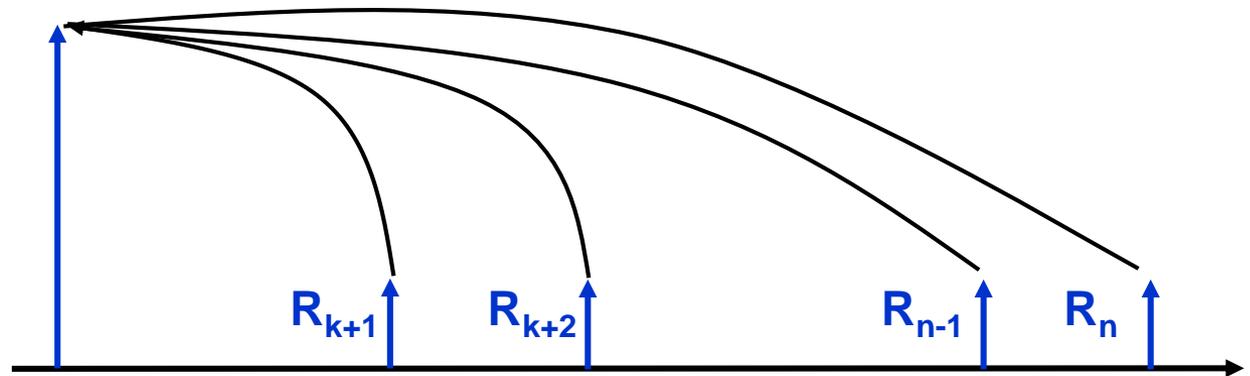
Forma retrospettiva

$$D_k = S(1+i)^k - \sum_{j=1}^k R_j(1+i)^{k-j}$$



Forma prospettiva

$$D_k = \sum_{j=k+1}^n R_j(1+i)^{k-j}$$



# Piani di ammortamento

---

**Ammortamento immediato**

⇒ decorre da subito

**Ammortamento differito**

⇒ il primo pagamento è dovuto solo dopo  $t$  anni dall'istante iniziale del prestito

L'ammontare da ammortizzare sarà il montante accumulato all'istante in cui hanno inizio i pagamenti

# La rata di preammortamento

---

Quasi tutti i piani di ammortamento sono caratterizzati da un limitato periodo iniziale in cui si rimborsano gli interessi ma non il capitale, detto per questo preammortamento.

La ragion d'essere del preammortamento è attribuire scadenze canoniche al pagamento delle rate.

***ESEMPIO: stipulando un contratto di mutuo il giorno 12 del mese di giugno, se non venisse applicato un periodo di preammortamento tutte le rate scadrebbero il giorno 12 dei mesi successivi. Se invece si attua un preammortamento di 19 giorni, fino a fine mese, le rate andranno via via in scadenza alla fine di ogni mese.***

Il periodo di preammortamento si aggiunge all'ammortamento, comportando un lieve aumento della durata complessiva del rimborso. Salvo eccezioni il tasso applicato è quello utilizzato per il mutuo.

# Tipi particolari di ammortamento

---

**Ammortamento francese**



le rate sono costanti

**Ammortamento italiano**



le quote capitale sono costanti

Inoltre:

- ammortamento tedesco, in cui le quote interesse sono pagate anticipatamente
- ammortamento americano, il cui le quote interesse vengono pagate periodicamente e il capitale finale viene costituito in modo progressivo su un fondo di accumulo
- piani a rate crescenti (le rate di rimborso non sono fisse ma aumentano di importo ad ogni rata)
- ammortamento libero (le rate sono composte esclusivamente della quota di interessi e il capitale può essere rimborsato liberamente entro scadenze predeterminate)
- a rata fissa e durata variabile (la rata rimane costante mentre le variazioni del tasso determinano l'accorciamento o l'allungamento del piano di rimborso).

# AMMORTAMENTO FRANCESE

Le rate sono **costanti**

**creditore**  $\Rightarrow$  rendita immediata posticipata costante

Utilizzando la condizione di chiusura finanziaria si ha:

$$S = Ra_{n-i} \quad \longrightarrow \quad R = \frac{S}{a_{n-i}}$$

**Esempio:**

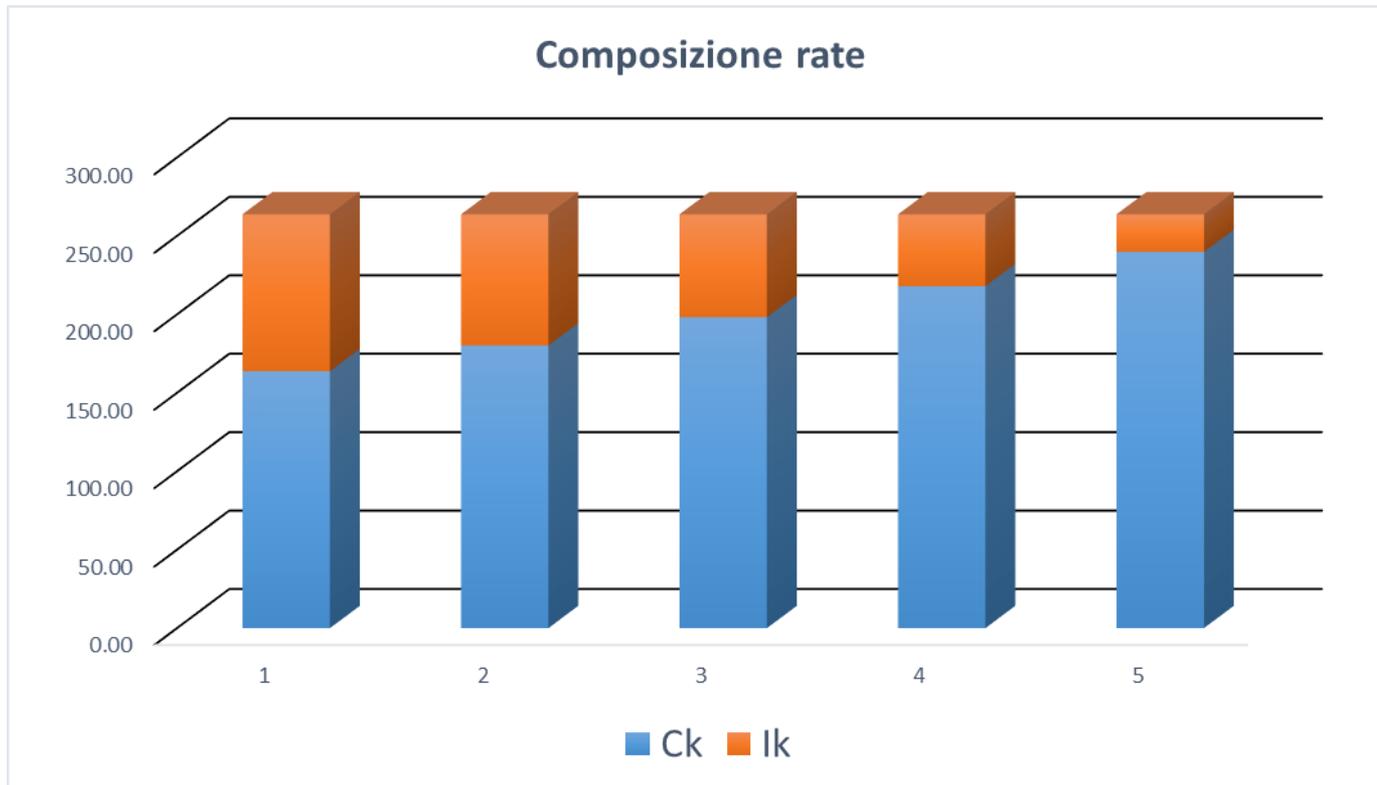
$S = 1000$ ;  $n = 5$ ;  $i = 10\%$

$$R = \frac{S}{a_{n-i}} = \frac{1000}{a_{5-0.1}} = \frac{1000 \cdot 0.1}{1 - 1.1^{-5}} = 263.80$$

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	€ 1 000.00				
1	€ 836.20	€ 163.80	€ 100.00	€ 263.80	€ 163.80
2	€ 656.03	€ 180.18	€ 83.62	€ 263.80	€ 343.97
3	€ 457.83	€ 198.19	€ 65.60	€ 263.80	€ 542.17
4	€ 239.82	€ 218.01	€ 45.78	€ 263.80	€ 760.18
5	€ 0.00	€ 239.82	€ 23.98	€ 263.80	€ 1 000.00

# AMMORTAMENTO FRANCESE

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	€ 1 000.00				
1	€ 836.20	€ 163.80	€ 100.00	€ 263.80	€ 163.80
2	€ 656.03	€ 180.18	€ 83.62	€ 263.80	€ 343.97
3	€ 457.83	€ 198.19	€ 65.60	€ 263.80	€ 542.17
4	€ 239.82	€ 218.01	€ 45.78	€ 263.80	€ 760.18
5	€ 0.00	€ 239.82	€ 23.98	€ 263.80	€ 1 000.00



# AMMORTAMENTO ITALIANO

Le quote capitale sono **costanti**

Utilizzando la condizione di chiusura elementare si ha:

$$C_1 + C_2 + \dots + C_n = nC = S \quad \longrightarrow \quad C = \frac{S}{n}$$

**Esempio:**

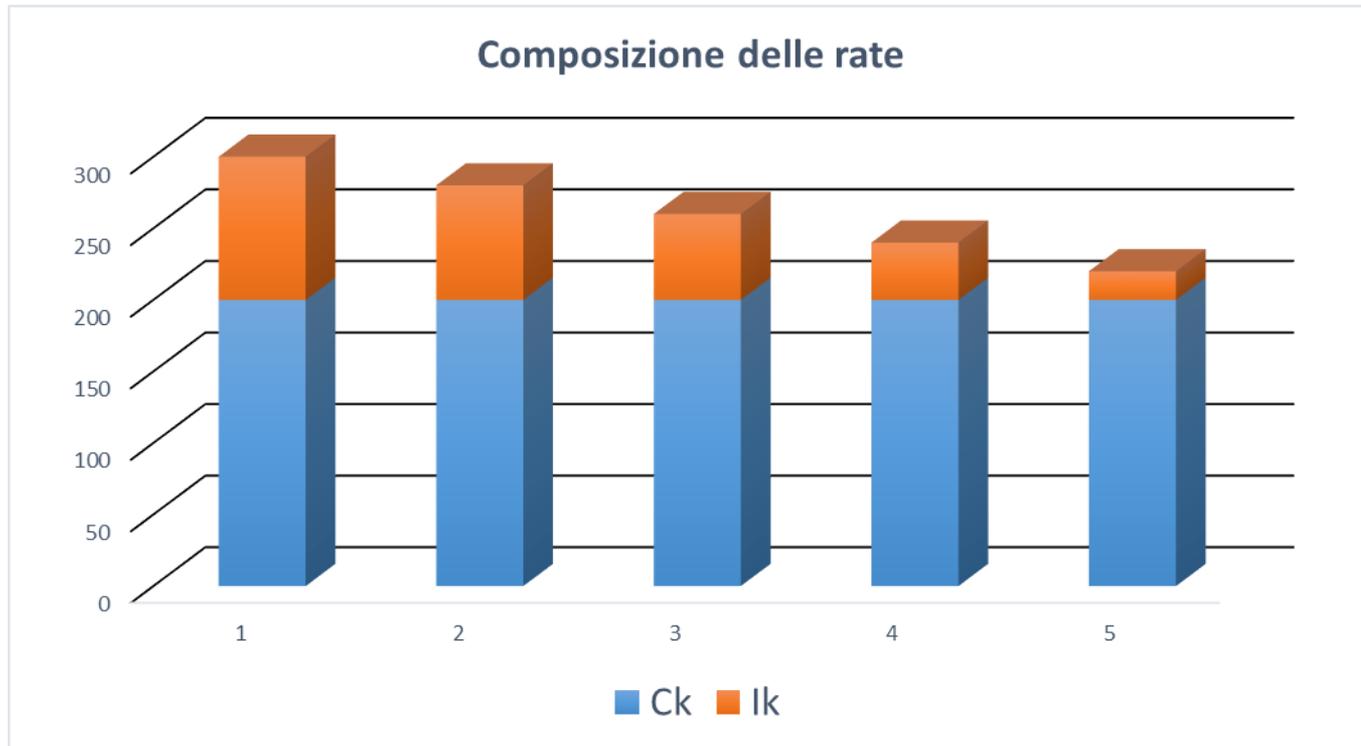
$S = 1000$ ;  $n = 5$ ;  $i = 10\%$

$$C = \frac{S}{n} = \frac{1000}{5} = 200.00$$

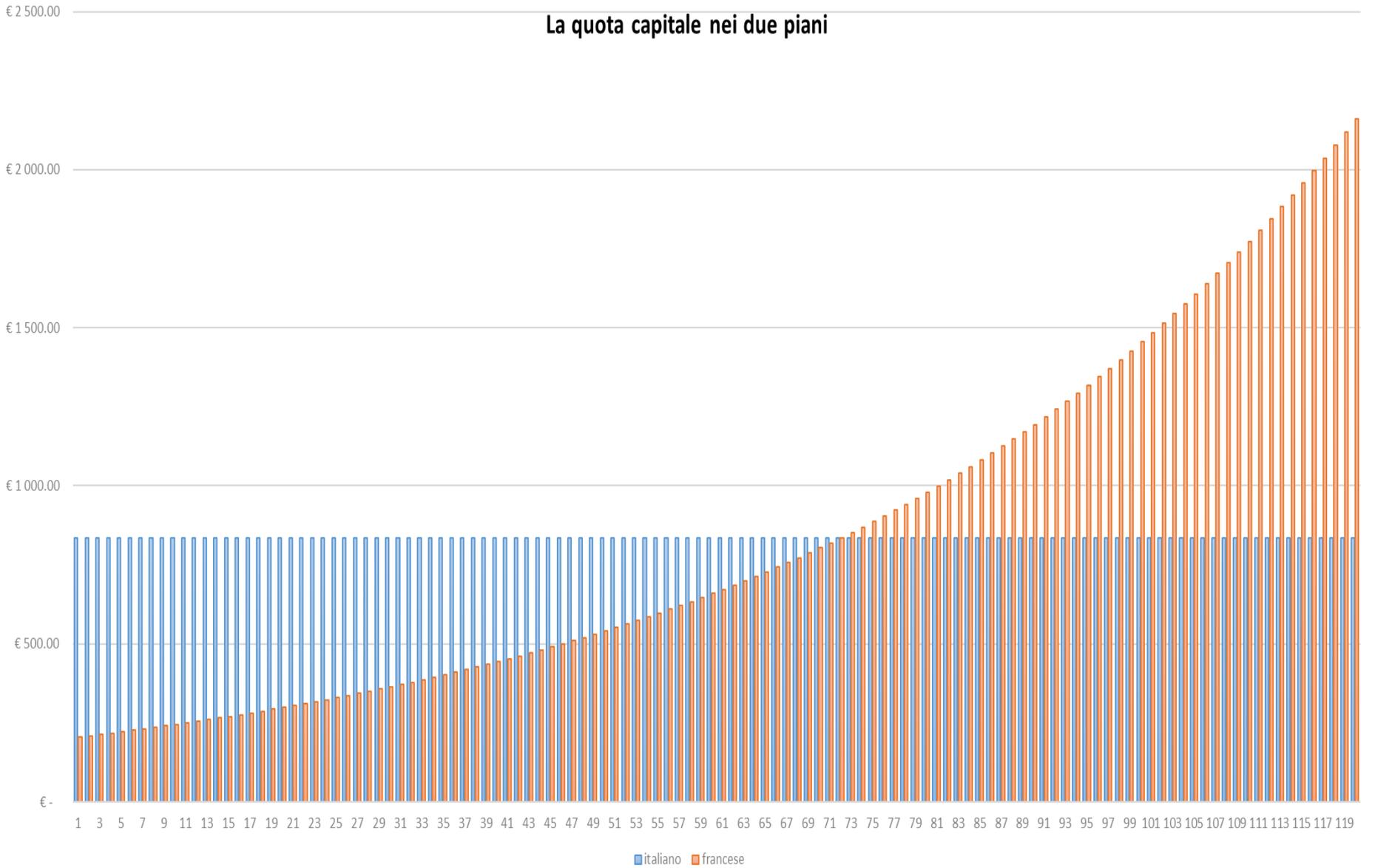
k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	€ 1 000.00				
1	€ 800.00	€ 200.00	€ 100.00	€ 300.00	€ 200.00
2	€ 600.00	€ 200.00	€ 80.00	€ 280.00	€ 400.00
3	€ 400.00	€ 200.00	€ 60.00	€ 260.00	€ 600.00
4	€ 200.00	€ 200.00	€ 40.00	€ 240.00	€ 800.00
5	€ -	€ 200.00	€ 20.00	€ 220.00	€ 1 000.00

# AMMORTAMENTO ITALIANO

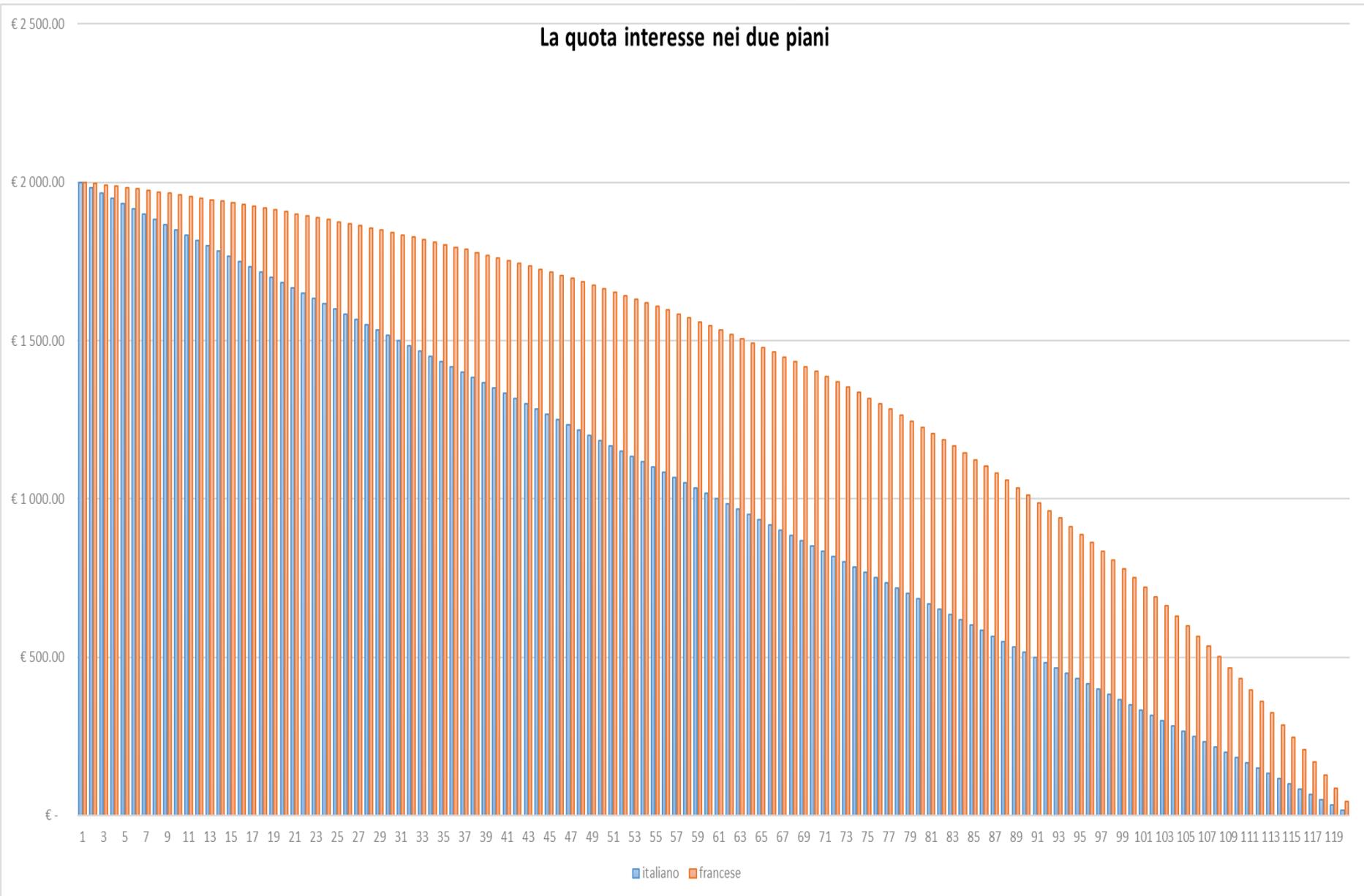
k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	€ 1 000.00				
1	€ 800.00	€ 200.00	€ 100.00	€ 300.00	€ 200.00
2	€ 600.00	€ 200.00	€ 80.00	€ 280.00	€ 400.00
3	€ 400.00	€ 200.00	€ 60.00	€ 260.00	€ 600.00
4	€ 200.00	€ 200.00	€ 40.00	€ 240.00	€ 800.00
5	€ -	€ 200.00	€ 20.00	€ 220.00	€ 1 000.00



# Italiano VS francese



# Italiano VS francese



# Il mutuo

---

Il tipo di ammortamento graduale più comune è il **mutuo**.

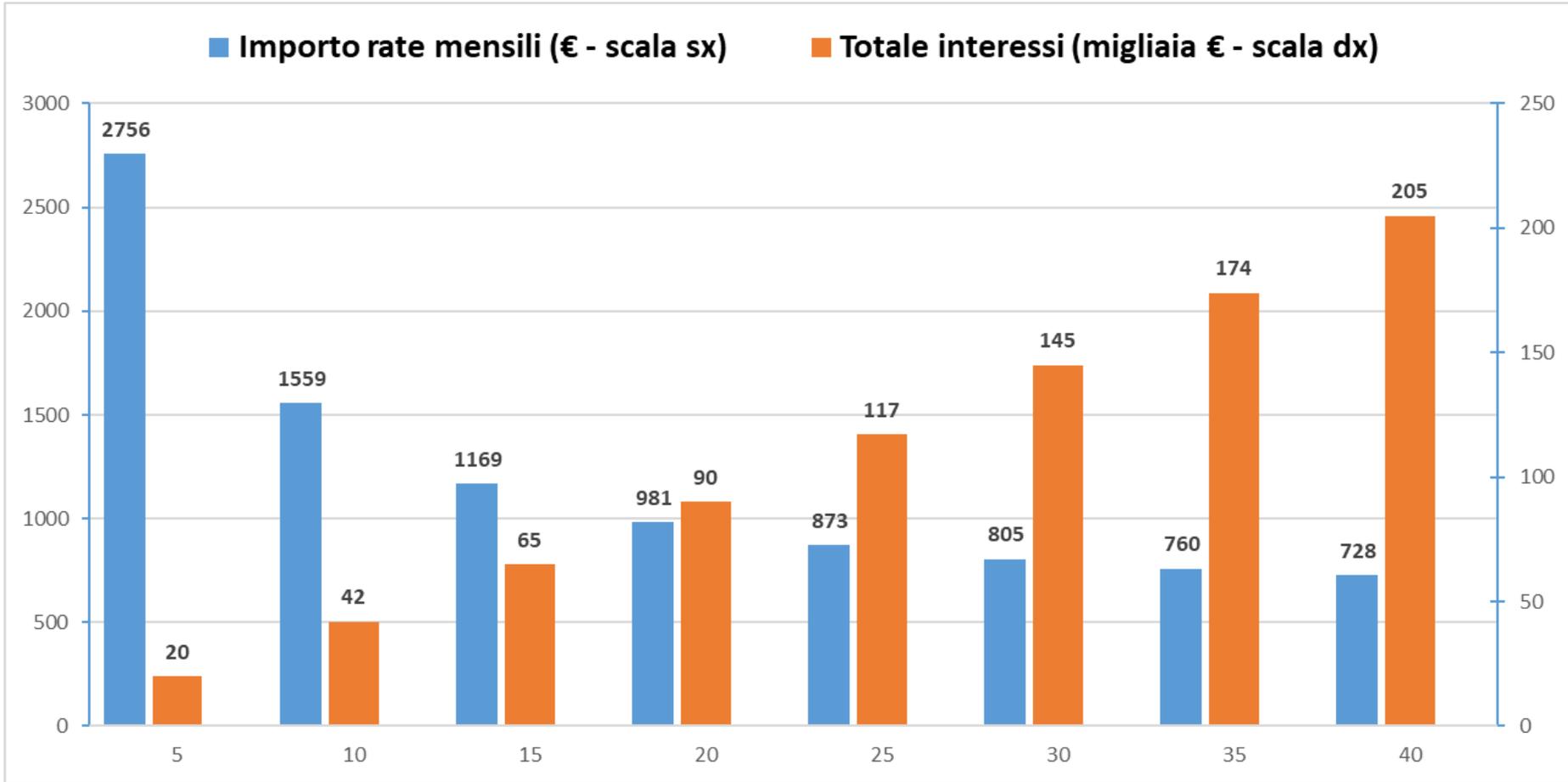
Il **mutuo** è un finanziamento a medio-lungo termine, che in genere dura da 5 a 30 anni.

Serve per acquistare, costruire o ristrutturare un immobile, in particolare la casa di abitazione. È chiamato “ipotecario” perché il pagamento delle rate è garantito da un’ipoteca su un immobile.

Può essere concesso dalle banche e da altri operatori finanziari.

**AMMORTAMENTO A RATA COSTANTE**

# Il mutuo



# I tipi di mutuo

---

A tasso fisso		il tasso di interesse resta quello fissato dal contratto per tutta la durata del mutuo
A tasso variabile		il tasso di interesse può variare a scadenze prestabilite rispetto al tasso di partenza seguendo le oscillazioni di un parametro di riferimento
A tasso misto		il tasso di interesse può passare da fisso a variabile (o viceversa)
A tasso doppio		il mutuo è suddiviso in due parti: una con il tasso fisso, una con il tasso variabile

CONFRONTA I MUTUI

SURROGA IL MUTUO

ACQUISTA ALL'ASTA

ASSICURA IL MUTUO

OFFERTE E NOVITÀ

GUIDE E STRUMENTI

mutuonline.it (home) > confronta i mutui online

Mi piace 4 mila



## RICHIEDI ONLINE IL TUO MUTUO E RISPARMI

> CONFRONTA 61 BANCHE > TASSI SCONTATI > SERVIZIO GRATUITO

Finalità del mutuo (info) -- Seleziona --

Tipo di tasso (info) -- Seleziona --

Valore immobile (info)  Euro

Importo mutuo (info)  Euro

Durata mutuo -- anni

Età richiedente  anni

Posizione lavorativa -- Seleziona --

Reddito dei richiedenti  Euro netti al mese

Domicilio richiedente -- Seleziona --

Provincia dell'immobile -- Seleziona --

Stato ricerca immobile -- Seleziona --

Salva via e-mail  

**MOSTRAMI I MUTUI >**

61 BANCHE  
CONVENZIONATE



CHIAMA PER UNA  
CONSULENZA GRATUITA

Numero Verde  
**800 99 99 95**

OPPURE **CLICCA QUI** PER ESSERE RICHIAMATO

PROFESSIONISTI NELLA CONSULENZA

- ★ Un consulente mutui online dedicato
- ★ Dalla tua parte per la scelta del **miglior mutuo**
- ★ **Preventivi mutuo** accurati e gratuiti dal 2000

GUARDA IL VIDEO E SCOPRI IL SERVIZIO



Guarda il video per capire come funziona il servizio di consulenza e comparazione on line e scegli il mutuo migliore

# Esercizio

---

Completare il seguente piano di ammortamento relativo ad un mutuo di importo  $S$  stipulato al tasso annuo  $i$  e ammortizzabile con 3 versamenti annui immediati posticipati.

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
<b>0</b>					
<b>1</b>	<b>2600</b>	<b>1400</b>	<b>800</b>		
<b>2</b>				<b>1600</b>	
<b>3</b>					

---

$$S = C_1 + D_1 = 1400 + 2600 = 4000$$

$$I_1 = S \cdot i = 4000 \cdot i \Rightarrow i = \frac{800}{4000} = 0.20 = 20\%$$

$$R_1 = C_1 + I_1 = 1400 + 800 = 2200$$

$$E_1 = C_1 = 1400$$

k	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	4000				
1	2600	1400	800	2200	1400
2				1600	
3					

---

$$I_2 = D_1 \cdot i = 2600 \cdot 0.2 = 520$$

$$C_2 = R_2 - I_2 = 1600 - 520 = 1080$$

$$E_2 = C_1 + C_2 = 1400 + 1080 = 2480$$

$$D_2 = S - E_2 = 4000 - 2480 = 1520$$

<b>k</b>	<b>D<sub>k</sub></b>	<b>C<sub>k</sub></b>	<b>I<sub>k</sub></b>	<b>R<sub>k</sub></b>	<b>E<sub>k</sub></b>
<b>0</b>	<b>4000</b>				
<b>1</b>	<b>2600</b>	<b>1400</b>	<b>800</b>	<b>2200</b>	<b>1400</b>
<b>2</b>	<b>1520</b>	<b>1080</b>	<b>520</b>	<b>1600</b>	<b>2480</b>
<b>3</b>					

---

$$I_2 = D_2 \cdot i = 1520 \cdot 0.2 = 304$$

$$C_3 = S - E_3 = 4000 - 2480 = 1520$$

$$R_3 = C_3 + I_3 = 1520 + 304 = 1824$$

$$E_3 = E_2 + C_3 = 2480 + 1520 = 4000$$

$$D_3 = S - E_3 = 4000 - 4000 = 0$$

<b>k</b>	<b>D<sub>k</sub></b>	<b>C<sub>k</sub></b>	<b>I<sub>k</sub></b>	<b>R<sub>k</sub></b>	<b>E<sub>k</sub></b>
<b>0</b>	<b>4000</b>				
<b>1</b>	<b>2600</b>	<b>1400</b>	<b>800</b>	<b>2200</b>	<b>1400</b>
<b>2</b>	<b>1520</b>	<b>1080</b>	<b>520</b>	<b>1600</b>	<b>2480</b>
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1520</b>	<b>304</b>	<b>1824</b>	<b>4000</b>

# Esercizio

$$S = 12000; n = 4; i = 10\%$$

quote di capitale proporzionali rispettivamente ai numeri 2, 3, 3, 4.

$$\begin{cases} C_1 = 2C_0 \\ C_2 = 3C_0 \\ C_3 = 3C_0 \\ C_4 = 4C_0 \end{cases}$$

$$C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = (2 + 3 + 3 + 4)C_0 = 12000$$

$$C_0 = \frac{12000}{2 + 3 + 3 + 4} = 1000$$

$$\begin{cases} C_1 = 2000 \\ C_2 = 3000 \\ C_3 = 3000 \\ C_4 = 4000 \end{cases}$$

# Esercizio

$S = 12000$ ;  $n = 4$ ;  $i = 10\%$

quote di capitale proporzionali rispettivamente ai numeri 2, 3, 3, 4.

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	12000				
1		2000			
2		3000			
3		3000			
4		4000			

# Esercizio

$S = 12000$ ;  $n = 4$ ;  $i = 10\%$

quote di capitale proporzionali rispettivamente ai numeri 2, 3, 3, 4.

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	12000				
1	10000	2000			2000
2	7000	3000			5000
3	4000	3000			8000
4	0	4000			12000

# Esercizio

$S = 12000$ ;  $n = 4$ ;  $i = 10\%$

quote di capitale proporzionali rispettivamente ai numeri 2, 3, 3, 4.

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	12000				
1	10000	2000	1200		2000
2	7000	3000	1000		5000
3	4000	3000	700		8000
4	0	4000	400		12000

# Esercizio

$S = 12000$ ;  $n = 4$ ;  $i = 10\%$

quote di capitale proporzionali rispettivamente ai numeri 2, 3, 3, 4.

$k$	$D_k$	$C_k$	$I_k$	$R_k$	$E_k$
0	12000				
1	10000	2000	1200	3200	2000
2	7000	3000	1000	4000	5000
3	4000	3000	700	3700	8000
4	0	4000	400	4400	12000