

Note introduttive

1. Precedenza
2. Parentesi
3. Memoria
4. Manuale

1. Precedenza

Nella calcolatrice scientifica le operazioni vengono fatte rispettando il seguente livello di precedenza:

1. Elevamento a potenza
2. Moltiplicazione/Divisione
3. Somma/Sottrazione

Per verificare che la propria calcolatrice rispetti quest'ordine calcolare l'espressione:

$$3 + \frac{16}{2^3} =$$

Il risultato corretto è, ovviamente, **5**.

2. Parentesi

Ogni calcolatrice scientifica gestisce almeno un livello di parentesi.

Per verificare se la propria calcolatrice gestisce più livelli di parentesi verifica il calcolo della seguente espressione:

Attento! Usa nelle calcolatrice sempre parentesi tonde (non esistono quadra e graffa)!

$$3 + \{[15 - 4 \cdot (5 - 8)] \cdot 12 + 18\} / 2 =$$

Il risultato corretto è **222**.

Attento al seguente! (rischio errore)

$$12 * 24$$

$$23 * 41$$

Modo sbagliato: $12 * 24 / 23 * 41$

Modi corretti: $12 * 24 / (23 * 41)$ oppure

$$12 * 24 / 23 / 41$$

3. Memoria

Ogni calcolatrice scientifica ha almeno una memoria.

Nel caso di una sola memoria possiamo trovare i tasti **STO** o $x \rightarrow M$ e per il richiamo del valore memorizzato i tasti **RM** o **RCL**

Nel caso di più memorie il tasto STO va fatto seguire dal numero o dalla lettera della memoria*.

4. Manuale

E' buona cosa consultare il manuale della propria calcolatrice; nel caso di smarrimento si può cercare su Internet inserendo in un motore di

* Va in ogni caso consultato il manuale della propria calcolatrice. Nel caso di smarrimento può, quasi certamente, essere ripreso su Internet cercando, con un motore di ricerca, i termini *manuale* e *modello propria calcolatrice*.

ricerca (esempio www.google.it) le parole *manuale* seguita dal *modello della calcolatrice*.

Applicazione per la soluzione di problemi di Matematica Finanziaria.

Legge composta

Nei problemi di capitalizzazione composta le variabili in gioco sono 5: M, C, t (espresso come anni, mesi e giorni), i_k e k, legate dalla seguente equazione:

$$M = C \cdot (1 + i_k)^{\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360}\right) \cdot k}$$

di conseguenza, nei problemi inversi, si avranno le seguenti formule**

$$C = M \cdot (1 + i_k)^{-\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360}\right) \cdot k}$$

$$i_k = \left(\frac{M}{C}\right)^{\frac{1}{\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360}\right) \cdot k}} - 1$$

$$t = \frac{\log\left(\frac{M}{C}\right)}{k \cdot \log(1 + i_k)}$$

$$k = \frac{\log\left(\frac{M}{C}\right)}{\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360}\right) \cdot \log(1 + i_k)}$$

Con la calcolatrice scientifica, utilizzando correttamente parentesi e memoria, le suddette espressioni vanno risolte con un unico passaggio, ovvero senza annotarsi risultati intermedi (evitando dunque fastidiose approssimazioni!)

Esempio 1

$$M = 130 \cdot (1 + 0,03)^{\left(5 + \frac{5}{12} + \frac{8}{360}\right) \cdot 3}$$

Procedimento:

1. Calcolo l'esponente e lo metto in memoria
2. Calcolo M inserendo al posto dell'esponente il contenuto della memoria

Oppure

Se la calcolatrice me lo permette digito tutto in sequenza utilizzando per l'esponente due livelli di parentesi:

$$130 * (1 + 0,03)^{\left(\left(5 + 5/12 + 8/360\right) * 3\right)} \text{ oppure } 130 * 1,03^{\left(\left(5 + 5/12 + 8/360\right) * 3\right)}$$

Il risultato corretto è $M = 210,57$

Esempio 2

** Attento! Le formule inverse non vanno ricordate a memoria ma andranno ricavate di volta in volta secondo il bisogno

$$i_2 = \left(\frac{450}{320}\right)^{\frac{1}{\left(3+\frac{7}{12}+\frac{12}{360}\right)^2}} - 1$$

Procedimento:

1. Calcolo l'esponente e lo metto in memoria
2. Calcolo i_k inserendo al posto dell'esponente il contenuto della memoria

Oppure

Se la calcolatrice me lo permette digito tutto in sequenza utilizzando per l'esponente due livelli di parentesi:

$$\left(450/320\right)^{\left(1/\left(3+7/12+12/360\right)^2\right)}-1$$

Il risultato corretto è $i_2=4,83\%$

Esempio 3

$$t = \frac{\log\left(\frac{3500}{2850}\right)}{2 \cdot \log(1+0,025)}$$

Procedimento

E' sufficiente utilizzare un livello di parentesi

$$\text{Log}(3500/2850)/(2*\text{Log}(1,025))$$

Oppure

$$\text{Log}(3500/2850)/2/\text{Log}(1,025)$$

Il risultato corretto è $t= 4.16$, ovvero 4a, 1m, 28g

Legge semplice

Anche nei problemi di capitalizzazione semplice le variabili in gioco sono 5: M, C, t (espresso come anni, mesi e giorni), i_k e k, legate dalla seguente equazione:

$$M = C \cdot \left[1 + i_k \cdot \left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360} \right) \cdot k \right]$$

di conseguenza, nei problemi inversi, si avranno le seguenti formule**

$$C = \frac{M}{1 + i_k \cdot \left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360} \right) \cdot k}$$

$$i_k = \frac{\frac{M}{C} - 1}{\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360} \right) \cdot k}$$

** Attento! Le formule inverse non vanno ricordate a memoria ma andranno ricavate di volta in volta secondo il bisogno

Calcolare gli elementi mancanti della seguente tabella

	legge	M	C	a	m	g	t	i_k	k
1	Composta	€ 5.300,00		12	8	20		2,25%	3
2	Composta	€ 16.000,00	€ 12.000,00					4%	1
3	Semplice	€ 800,00	€ 650,00	4	9	5			4

$$t = \frac{\frac{M}{C} - 1}{i_k \cdot k}$$

$$k = \frac{\frac{M}{C} - 1}{\left(a + \frac{m}{12} + \frac{g}{360} \right) \cdot i_k}$$

Esempio 1

$$C = \frac{400}{1 + 0,016 \cdot \left(5 + \frac{7}{12} + \frac{20}{360} \right) \cdot 4}$$

Procedimento:

Se la calcolatrice gestisce due livelli di parentesi posso digitare in un'unica espressione:
 $400/(1+0,016*(5+7/12+20/360)*4)$

oppure

calcolo il denominatore, lo metto in memoria, ecc...

Il risultato corretto è $C=293,93$

Esempio 2

$$i_k = \frac{\frac{4000}{3500} - 1}{\left(12 + \frac{3}{12} + \frac{7}{360} \right) \cdot 12}$$

Procedimento:

In questo caso è sufficiente un solo livello di parentesi facendo però attenzione al denominatore:

$$(4000/3500-1)/(12+3/12+7/360)/12$$

Il risultato corretto è: $i_{12}=0,097\%$

Prova ora ad esercitarti calcolando gli elementi mancanti nella seguente tabella (più avanti trovi le soluzioni)

Nel sito, nella sezione download-esercitazioni informatica, si può scaricare un file Excel che permette di eseguire una piccola verifica con numeri casuali.

4	Composta		€ 12.000,00	6	4	26		1,25%	2
5	Semplice	€ 22.000,00	€ 15.000,00	7	5	23		1,56%	
6	Composta	€ 16.000,00	€ 15.000,00	8	6	12			12
7	Composta	€ 12.600,00	€ 9.800,00					4,75%	1
8	Semplice	€ 780,00		10	7	14		2,71%	3
9	Semplice		€ 5.800,00	9	8	19		1,98%	4
10	Composta	€ 3.600,00	€ 2.800,00	8	9	6			6
11	Composta	€ 2.800,00		15	10	7		7%	1
12	Semplice	€ 17.500,00	€ 12.000,00	9	11	14			12
13	Composta	€ 300,00		6	6	25		3,05%	3
14	Semplice	€ 6.900,00	€ 5.900,00					2,20%	4
15	Composta	€ 950,00	€ 600,00	5	3	29		0,72%	

Soluzioni:

1	€ 2.267,04	
2	7,335	7a 4m
3	1,21%	
4	€ 14.070,11	
5	4	
6	0,06%	
7	5,4155	
8	€ 418,55	
9	€ 10.264,72	
10	0,48%	
11	€ 957,85	
12	0,38%	
13	€ 165,95	
14	1,926	1a 11m 3g
15	12	