



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 516

DATA: 10/04/2013

A P P U N T I

STUDENTE: Zito

MATERIA: Matematica Finanziaria

Prof. Prizzon

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

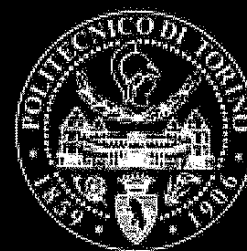
Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

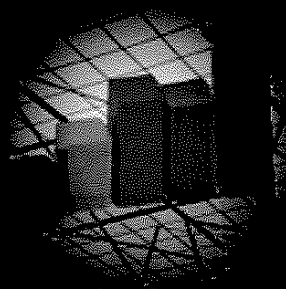
Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito

Con la collaborazione di : Serena De Simone



APPUNTI di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

LEZ. 2

Facoltà di INGEGNERIA EDILE

ING. MANUELA REBAUDENGO

Colui che OTTIENE un PRESTITO, una volta OTTENUTO lo dovrà RESTITUIRE aumentato di una SOMMA di DENARO definita come INTERESSE.

$$\text{INTERESSE} = I = \text{SOMMA di DENARO}$$

SAGGIO di INTERESSI definito anche come TASSO, RAGIONE. È l'INTERESSE prodotto dall'UNITÀ di MONETA (1€) nell'UNITÀ di TEMPO (1 ANNO).

SAGGIO: variabile che dipende da molti FATTORI. Nelle APPLICAZIONI ESTIMATIVE deve essere sempre scelto dal PERITO sulla base di INDAGINI volte ad accertare le CONDIZIONI di IMPIEGO del CAPITALE.

SAGGIO: si esprime in PERCENTUALE! ATTENZIONE: nei CALCOLI di MATEMATICA FINANZIARIA bisogna esprimere sottoforma di FRAZIONE o NUMERO DECIMALE.

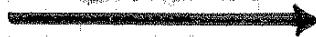
$$\text{SAGGIO d'INTERESSE} = j$$

N.B. INTERESSE ≠ SAGGIO di INTERESSE

REGIMI di INTERESSE



Se gli INTERESSI MATURATI si AGGIUNGONO al CAPITALE e diventano essi stessi FRUTTIFERI, si ha il REGIME di INTERESSE COMPOSTO. Esso rappresenta pertanto una forma di INVESTIMENTO in cui gli INTERESSI PRODOTTI si convertono PERIODICAMENTE e AUTOMATICAMENTE, in CAPITALE FRUTTIFERO. UTILIZZATO per TUTTE le OPERAZIONI con DURATA MAGGIORE ad 1 ANNO.



Con il trascorrere del tempo, gli interessi che maturano a determinate scadenze si separano dal CAPITALE, e questo rimane immutato nella sua consistenza INIZIALE, altro si ha il REGIME di INTERESSI SEMPLICE. Rappresenta una FORMA di INVESTIMENTO in cui gli INTERESSI PRODOTTI non si CONVERTONO mai AUTOMATICAMENTE in CAPITALE FRUTTIFERO. UTILIZZATO per TUTTE le OPERAZIONI di DURATA INFERIORE ad 1 ANNO.

A.A.

APPUNTI di FOTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE
 Facoltà di INGEGNERIA EDILE

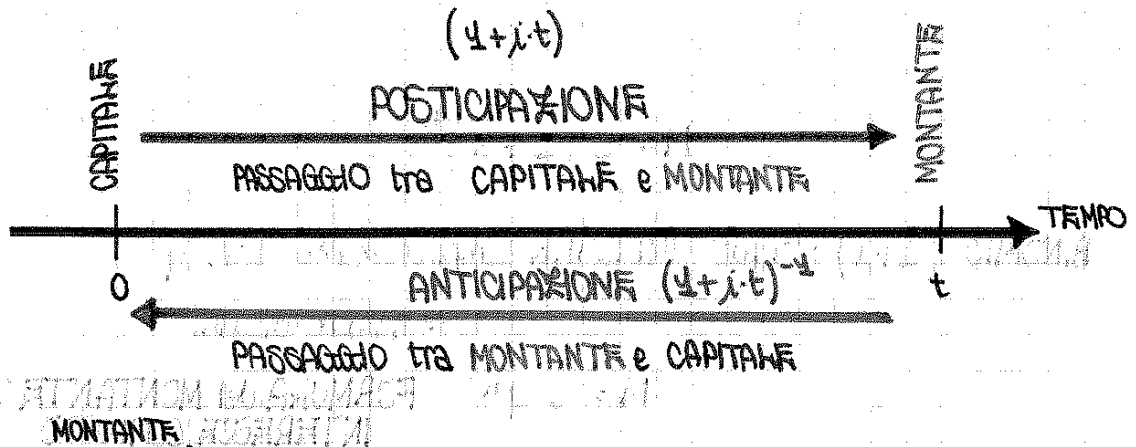
$(1+i \cdot t)$ = FATTORE di CAPITALIZZAZIONE

CAPITALIZZAZIONE $M = C(1+i \cdot t)$
 ad INTERESSE SEMPLICE

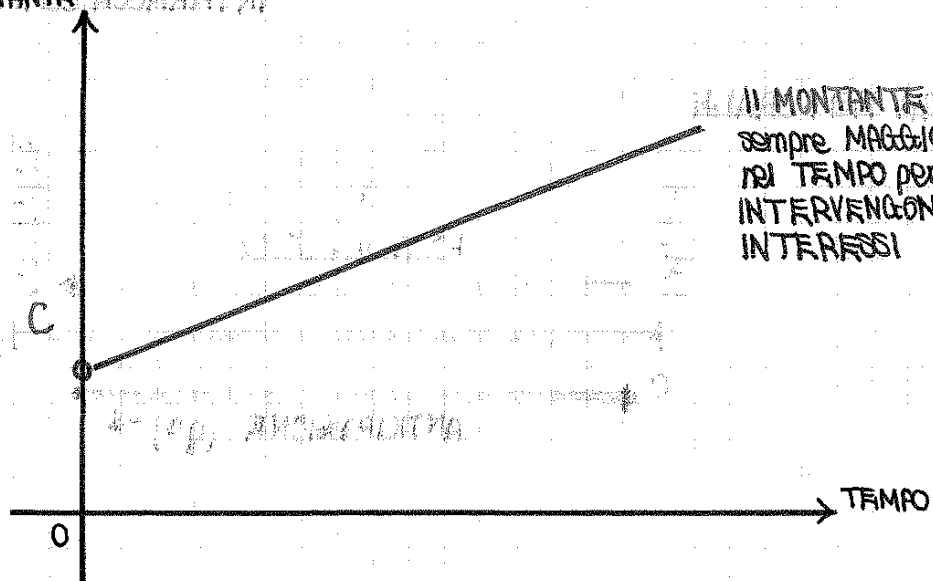
N.B. \Rightarrow t = TEMPO espresso in ANNI (per COERENZA DEFINIZIONE SAGGIO di INTERESSE)

$$t = \frac{\text{numero di mesi}}{12}$$

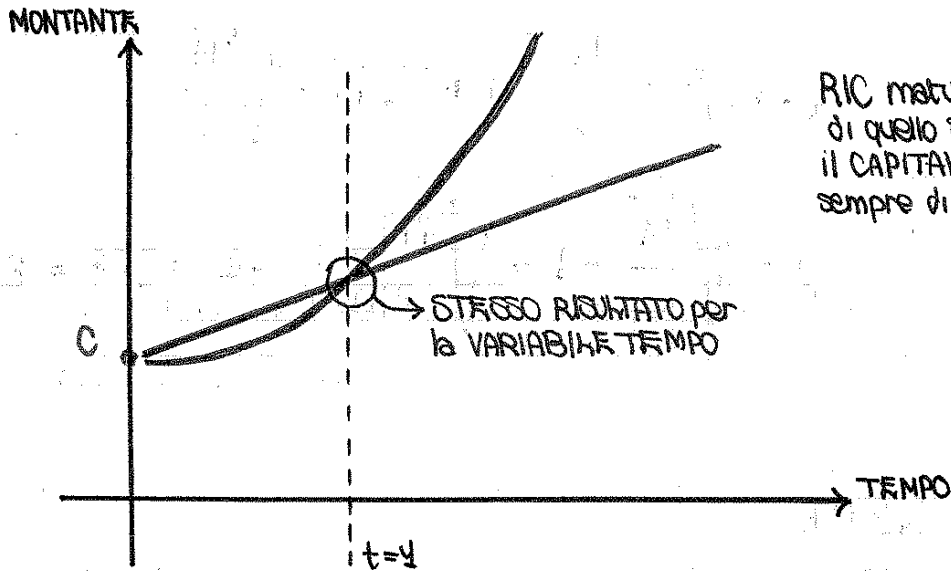
RETTA TEMPORALE



$f: C(1+i \cdot t) = M$
 $t=0 \Rightarrow M=C$



AA.



ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA

① REGIME di INTERESSE COMPOSTO RIC

Conoscendo il CAPITALE, il MONTANTE ed il TEMPO di IMPIEGO si può risolvere il SAGGIO di INTERESSE?

$$M = C \cdot (1+i)^n \quad (1+i)^n = q^n$$

$$(1+i)^n = \frac{M}{C} \quad \Rightarrow \quad 1+i = \sqrt[n]{\frac{M}{C}}$$

$$i = \sqrt[n]{\frac{M}{C}} - 1 \quad \text{espresso in PERCENTUALE}$$

② RIC

CAPITALE : 3000€

t = 6 anni \Rightarrow REGIME di INTERESSE COMPOSTO per t > 1 anno

MONTANTE : 4460,63€

i = SAGGIO di INTERESSE : ?

$$M = C(1+i)^n \quad (1+i)^n = q^n$$

A.7.

$$I = 6000 \cdot ((1 + 0,064)^4 - 1) = 4689,85€$$

STRADA ALTERNATIVA

Definisco il MONTANTE M:

$$M = C \cdot q^n = C \cdot (1+i)^n = 6000 (1 + 0,064)^4 = 4689,85€$$

$$M = C + I \Rightarrow I = M - C$$

$$I = 4689,85 - 6000 = 4689,85€$$

⑤ RIC

$i = 5\% \Rightarrow 0,05$ Negli ESERCIZI il SAGGIO va scritto sotto forma di FRAZIONE o NUMERO DECIMALE

$t = 3$ anni \Rightarrow RIC perché TEMPO $>$ 1 anno

$$M = 8000€$$

$I =$ INTERESSI = ?

$$M = C \cdot q^n$$

$$C = \frac{M}{q^n}$$

$$M = C + I$$

$$I = M - C \Rightarrow I = M - \frac{M}{q^n}$$

$$\Rightarrow I = M \left(1 - \frac{1}{q^n} \right) = M \left(\frac{q^n - 1}{q^n} \right)$$

$$\Rightarrow I = M \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n} \right) = 8000 \left(\frac{(1+0,05)^3 - 1}{(1+0,05)^3} \right) = 4089,80€$$

A.F.

$$\text{Valore terreno} = 4500 + \frac{2500}{(1+0,10)^{\frac{11}{12}}} + \frac{4000}{(1+0,10)^4} = 4500 + 2805,46 + 2052,68 = 5357,79 \text{€} \Rightarrow \text{Valore attuale Terreno}$$

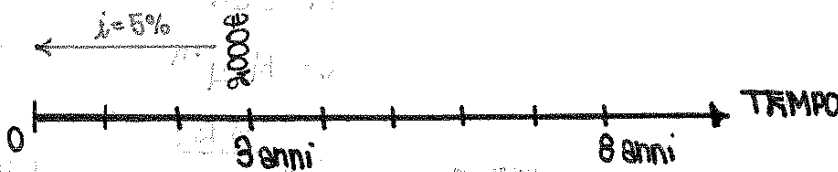
$$5357,79 \text{€} < 8000 \text{€}$$

↑
4500 + 2500 + 4000

⑧ In un ciclo produttivo di 8 anni si ha un costo di produzione di 2000€ riferito alla fine del terzo anno. Dato un saggio del 5%, calcolare il costo riferito all'inizio ed alla fine del ciclo produttivo.

OPZIONE A: COSTO RIFERITO ALL'INIZIO DEL CICLO PRODUTTIVO

ASSETTA TEMPORALE

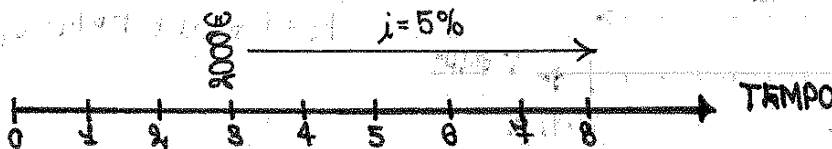


$$M = C \cdot q^n \Rightarrow M = C \cdot (1+i)^n \quad n = \text{n° di anni} \quad (1+i) = q = \text{RAGIONE}$$

$$C = \frac{M}{(1+i)^n} = \frac{2000}{(1+0,05)^3} = 1742,67 \text{€}$$

OPZIONE B: COSTO RIFERITO ALLA FINE DEL CICLO PRODUTTIVO

ASSETTA TEMPORALE

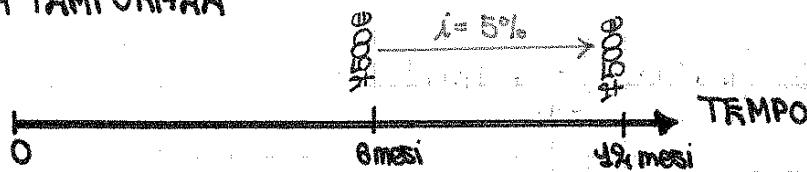


$$M = C \cdot q^n = C \cdot (1+i)^n = 2000 \cdot (1+0,05)^5 = 2552,56 \text{€}$$

MF

E se le 2 rate fossero posticipate?

RETTA TEMPORALE



$$M = C + I \quad I = C \cdot i \cdot t \quad \Rightarrow \quad M = C + C \cdot i \cdot t$$

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

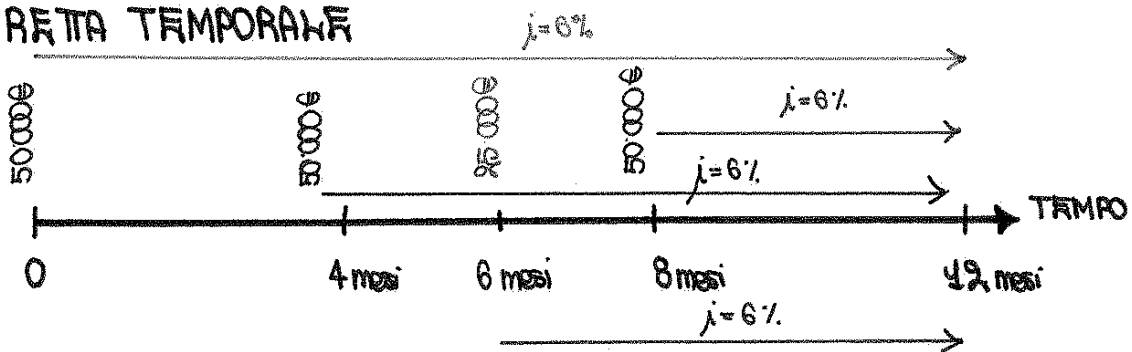
$$M = 5000 + 5000 \left(1 + 0,05 \cdot \frac{6}{12} \right) = 5487,50€$$

44) Tizio per l'uso di un fabbricato che detiene in locazione paga un canone annuo di 50.000€ suddiviso in 3 rate anticipate.

Le spese a carico della proprietà ammontano a 25.000€ e vanno corrisposte a fine del primo semestre.

Si vuole conoscere il beneficio fondiario annuo percepito dal proprietario del fabbricato. Sia $i = 6\%$.

RETTA TEMPORALE



CALCOLO DELLE ENTRATE

$$M_1 = C_1 (1 + i \cdot t_1) = 50.000 (1 + 0,06) = 53.000€$$

$$M_2 = C_2 (1 + i \cdot t_2) = 50.000 \left(1 + 0,06 \cdot \frac{8}{12} \right) = 52.000€$$

$$M_3 = C_3 (1 + i \cdot t_3) = 50.000 \left(1 + 0,06 \cdot \frac{4}{12} \right) = 51.000€$$

A.F.

Appunti di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

Facoltà di INGEGNERIA EDILE

LEX.5

Tematiche della LEZIONE:

ING. MANUELA REBAUDENGO

- a. ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA sui REGIMI di INTERESSE
- b. PASSAGGIO da TASSO di INTERESSE ANNUO a PERIODICO e viceversa.
- c. ANNUALITÀ
- d. MUTUI

a. ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA sui REGIMI di INTERESSE

1) Quanto bisogna depositare oggi in un fondo che rende $i = 4,4\%$ per avere 400 € fra 3 anni?

ACQUA IN CITTA' $M = C \cdot q^n$ utilizzo RIC perché periodo > 1 anno

$$M = Cn(1+i)^n$$

$M = 400 \text{ €}$

$t = n = 3 \text{ anni}$

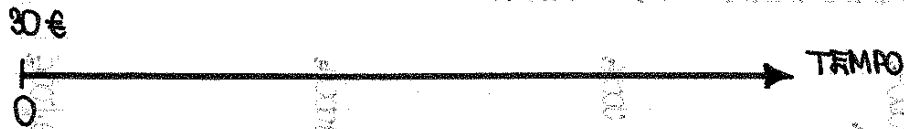
$i = 4,4\%$

$$\Rightarrow C = \frac{M}{q^n} = M(1+i)^{-n} = 400(1+0,044)^{-3} =$$

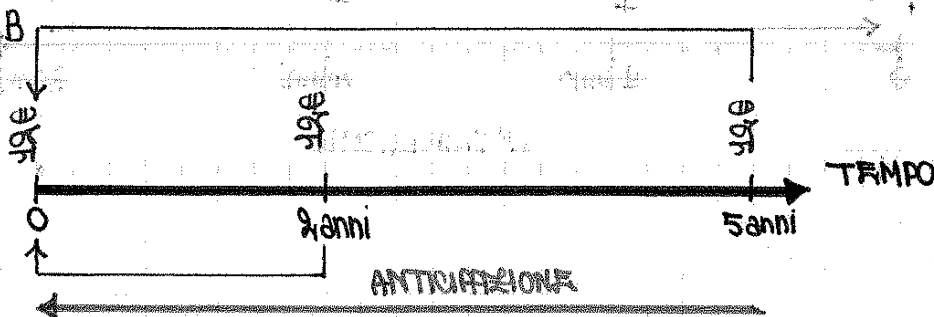
$C = ? = 44,32 \text{ €}$

2) Un acquirente può acquistare merce pagando 30 € oggi, oppure 42 € oggi, 42 € fra 2 anni e 42 € fra 5 anni ($i = 4,4\%$). Qual è l'opzione migliore?

CASO A



CASO B

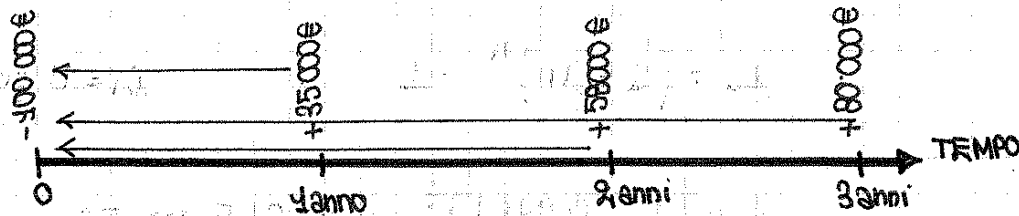


M.F.

$$V = -80000€ + \frac{95000}{(1+0,14)} + \frac{39000}{(1+0,14)^2} + \frac{12000}{(1+0,14)^3} =$$

$$= -80000€ + 83333,33 + 30009,29 + 8039,66 = 41442,22€$$

RETTA TEMPORALE PROPOSTA B



$$V = -400000 + \frac{35000}{(1+0,14)} + \frac{58000}{(1+0,14)^2} + \frac{80000}{(1+0,14)^3} =$$

$$= -400000 + 30704,45 + 44629,42 + 53994,42 = 29328,59€$$

Confrontando l'opzione A con l'opzione B si conclude affermando che la PROPOSTA A è più vantaggiosa dell'offerta B, in quanto il valore attuale è maggiore.

N.B. RAGIONAMENTO che viene usato per la scelta dell'INVESTIMENTO.

b. PASSAGGIO da TASSO di INTERESSE ANNUO a PERIODICO e viceversa.

Fino ad ora abbiamo parlato di saggio annuo. Nel regime di interesse semplice abbiamo considerato anche frazioni d'anno.

Definiamo ora l'interesse in funzione del periodo dell'anno.

Da PERIODICO ad ANNUALE

$$j_a = (1 + j_p \%)^n - 1$$

j_a = saggio di interesse annuale

j_p = saggio di interesse periodico

n = numero dei periodi in un anno

A.F.

ANNUALITÀ

Sono delle SOMME di DENARO che si RIPETONO ad INTERVALLI REGOLARI di un ANNO e possono essere:

Rispetto alla **SCADENZA** → **POSTICIPATE**

Se vengono alla fine di ogni anno.

Rispetto alla **SCADENZA** → **ANTICIPATE**

Rispetto alla **ENTITÀ** → **COSTANTI**

Se si ripetono con medesimo o diverso ammontare.

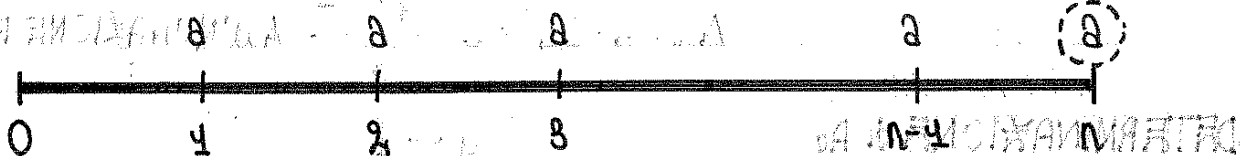
Rispetto alla **ENTITÀ** → **VARIABILI**

Rispetto alla **DURATA** → **LIMITATE**

Rispetto alla **DURATA** → **ILLIMITATE**

CASO ④ ⇒ ANNUALITÀ COSTANTI POSTICIPATE LIMITATE

È alla fine del periodo!
Non lo devo né anticipare
né posticipare



$$A_n = a \cdot q^{n-1} + a \cdot q^{n-2} + a \cdot q^{n-3} + \dots + aq + a =$$

$$A_n = a \left(1 + q + \dots + q^{n-2} + q^{n-3} + q^{n-4} \right)$$

PROGRESSIONE GEOMETRICA CRESCENTE DI RAZIONE q

A.F.

CASO (2) \Rightarrow ANNUALITÀ COSTANTI POSTICIPATE INFINITATE

L'ACCUMULAZIONE FINALE A_n NON È DETERMINABILE perché INFINITAMENTE GRANDE. Possiamo dunque determinare l'ACCUMULAZIONE INIZIALE A_0 .

$$A_0 = ???$$

L'ACCUMULAZIONE INIZIALE si ottiene ANTICIPANDO una ad una le SINGOLE ANNUALITÀ all'ANNO ZERO

$$A_0 = a \cdot \frac{1}{q^3} + \dots + a \cdot \frac{1}{q^3} + a \cdot \frac{1}{q^2} + a \cdot \frac{1}{q}$$

$$A_0 = a \cdot \left(\frac{1}{q^3} + \dots + \frac{1}{q^3} + \frac{1}{q^2} + \frac{1}{q} \right)$$

$$A_0 = a \cdot \Sigma$$

DETERMINAZIONE di Σ

$$\Sigma = \frac{\frac{1}{q} \cdot q - \frac{1}{q^{\infty}}}{q - 1} = \frac{1}{q - 1}$$

$\frac{1}{q}$ = ULTIMO TERMINE della PROGRESSIONE GEOMETRICA

q = RAZIONE

$\frac{1}{q^{\infty}}$ = PRIMO TERMINE della PROGRESSIONE GEOMETRICA \Rightarrow TENDRA ZERO

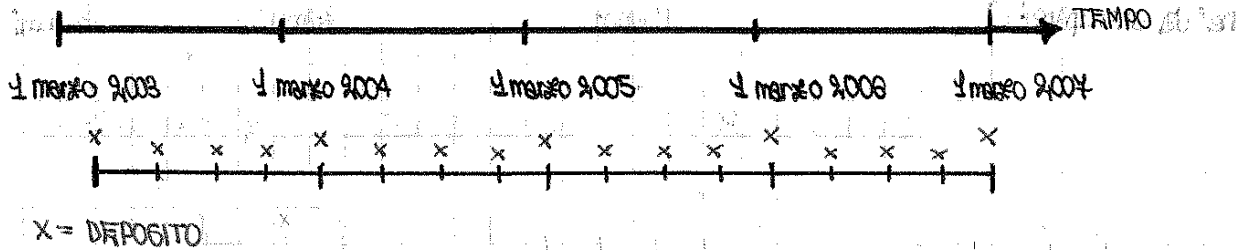
$$q = 1 + i$$

$$\Sigma = \frac{1}{1 + i - 1} = \frac{1}{i}$$

AZ.

2) Diana deposita 300€ ogni 3 mesi in un libretto di risparmio che produce un interesse annuo $j = 8\%$. A quanto ammonta il saldo del libretto subito dopo il versamento del 4 Marzo 2004 se il primo deposito è avvenuto il 4 Marzo 2003?

RETTA TEMPORALE



A) PASSAGGIO da INTERESSI ANNUO a INTERESSI TRIMESTRALI

$n =$ numero di trimestri in un anno $= 4$

$$1 + ia = (1 + ip)^n - 1$$

$$1 + ia = (1 + ip)^n$$

$$1 + ip = \sqrt[n]{1 + ia} \Rightarrow ip = \sqrt[n]{1 + ia} - 1$$

$$\Rightarrow ip = \sqrt[4]{1 + 0,08} - 1 = 0,019 \Rightarrow 1,9\%$$

B) PASSAGGIO CALCOLO DEL SALDO a MARZO 2004

Applicazione della formula di ACCUMULAZIONE FINALE

$$An = a \cdot \frac{q^n - 1}{i}$$

$$An = 300 \cdot \frac{(1 + 0,019)^4 - 1}{0,019} = 5954€$$

ESEMPPIO

Sviluppo del PIANO di AMMORTAMENTO di un MUTUO DECENNALE di 50'000€ al TASSO di INTERESSE del 6% con RATE ANNUE

T = 10 anni $i = 6\%$ RATE ANNUE

non lo devo trasformare perché

ANNI	RATA	TASSO	QUOTA CAPITALE	QUOTA INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
//	//	//	//	//	//	50'000 €
1	6'493,40 €	6,00%	3'493,40 €	3'000 €	3'493,40 €	46'206,60 €
2	6'493,40 €	6,00%	4'024 €	2'472,40 €	4'814,40 €	42'185,60 €
3	6'493,40 €	6,00%	4'262,26 €	2'531,14 €	4'204,66 €	3'799,94 €
4	6'493,40 €	6,00%	4'518 €	2'245,40 €	4'659,66 €	3'340,54 €
5	6'493,40 €	6,00%	4'789,08 €	2'004,32 €	2'1383,74 €	2'864,62 €
6	6'493,40 €	6,00%	5'046,42 €	1'716,98 €	2'646,16 €	2'359,84 €
7	6'493,40 €	6,00%	5'384,01 €	1'412,39 €	3'1841,14 €	1'815,89 €
8	6'493,40 €	6,00%	5'403,84 €	1'089,53 €	3'7545,04 €	1'2454,96 €
9	6'493,40 €	6,00%	6'046,10 €	744,30 €	4'3594,14 €	6408,86 €
10	6'493,40 €	6,00%	6'408,87 €	384,58 €	5000,01 €	- 0,01 €

7/6

- la Σ delle QUOTE CAPITALI deve essere uguale al DEBITO RESIDUO al MOMENTO ZERO (In questo caso $\Sigma(Q.C.) = 50.000 \text{ €}$)
- Il DEBITO RESIDUO FINALE deve essere 0,00€ (es. se il risultato viene 1,25€ / 2,00€ OK!!, se 200€ No!!!)

VERIFICA della Σ (QUOTA CAPITALI)

$$\begin{aligned} \Sigma = & 3793,40 + 4021 + 4262,26 + 4518 + 4789,08 + 5046,42 + \\ & + 5384,01 + 5703,84 + 6046,10 + 6408,84 = 50.000,01 \text{ €} \end{aligned}$$

A.F.

ESERCIZIO MUTUO A TASSO VARIABILE

Sviluppo del PIANO di AMMORTAMENTO di un mutuo quinquennale di 50'000€ con rate semestrali, a tasso variabile pari a 6% annuo per i primi 2,5 anni e all'8% per il periodo seguente.

⑤ PASSAGGIO da TASSO ANNUO a PERIODICO

PERIODO SEMESTRALE

$n =$ numero di SEMESTRI in un anno $= 2$

$$j_a = (1 + j_p)^n - 1 \Rightarrow j_a + 1 = (1 + j_p)^n$$

$$\Rightarrow j_p = (j_a + 1)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$\Rightarrow j_p = (0,06 + 1)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0,02958 \Rightarrow 2,96\%$$

$$j_p = (0,08 + 1)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0,0392 \Rightarrow 3,92\%$$

⑥ DETERMINAZIONE delle RATE SEMESTRALI nel PERIODO A e B

PERIODO A : da 0 a 2,5 anni

utilizzo formula dell'ACCUMULAZIONE INIZIALE

$A_0 =$ prestito dall'istituto di credito

$$A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{j \cdot q^n}$$

$q =$ RAGIONE

$a =$ RATA

$$a = \text{RATA} = A_0 \cdot \frac{j \cdot q^n}{q^n - 1} = 50'000 \cdot \frac{0,0296 \cdot (1 + 0,0296)^{10}}{(1 + 0,0296)^{10} - 1} = 5849,54€$$

PERIODO B : da 2,5 a 5 anni

$$A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{j \cdot q^n}$$

$A_0 =$ DEBITO RESIDUO a 2,5 anni.

$$a = A_0 \cdot \frac{j \cdot q^n}{q^n - 1} = 26820,10 \cdot \frac{0,0392 \cdot (1 + 0,0392)^5}{(1 + 0,0392)^5 - 1} =$$

$$a = 6040,99€$$

ESERCIZIO

8 FINO. 1990

Giovanni ha contratto un prestito di 46.000 € presso una banca e deve restituire tale debito in 5 anni con rate semestrali (tasso annuo pari all' 8,25%). **OPZIONE A**

Il contratto stabilisce una penale in caso di rimborso anticipato pari al 3% del debito residuo.

Dopo il 4° pagamento (2 anni) Giovanni viene a sapere che un'altra banca è disposta a concedere un prestito sempre in rate semestrali al tasso annuo del 4%. **OPZIONE B**

Convien finanziare il debito per i 3 anni successivi? Si calcoli il vantaggio e lo svantaggio dell'operazione.

① PASSAGGIO da TASSO ANNUO a PERIODICO

OPZIONE A

$$1a = (1 + ip)^n - 1$$

$$1a + 1 = (1 + ip)^n$$

$n=2$ 2 SEMESTRI in un ANNO

$$1 + ip = \sqrt[n]{1a + 1}$$

$$\Rightarrow ip = \sqrt[n]{1a + 1} - 1$$

$$ip = \sqrt[2]{0,0825 + 1} - 1 = 0,0404 \Rightarrow 4,04\%$$

OPZIONE B

$$ip = \sqrt[2]{0,04 + 1} - 1 = 0,0344 \Rightarrow 3,44\%$$

② DETERMINAZIONE delle RATE nell' OPZIONE A e B

OPZIONE A

$$A_0 = a \cdot \frac{qn - 1}{i \cdot qn}$$

$$A_0 = 46.000 \text{ €}$$

$$a = A_0 \cdot \frac{i \cdot qn}{qn - 1} = 46000 \cdot \frac{0,0404 \cdot (1 + 0,0404)^{40}}{(1 + 0,0404)^{40} - 1} = 9388,48 \text{ €}$$

A.B.

NUMERO	RATA	TASSO di INTERESSE	QUOTA CAPITALE	QUOTA INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
						76.000 €
1	9.388,78 €	4,04%	6.318,38 €	3.070,40 €	6.318,38 €	69.681,62 €
2	9.388,78 €	4,04%	6.573,64 €	2.815,14 €	12.892,02 €	63.107,98 €
3	9.388,78 €	4,04%	6.839,21 €	2.549,56 €	19.731,24 €	56.268,76 €
4	9.388,78 €	4,04%	7.115,52 €	2.273,26 €	26.846,76 €	49.153,24 €
5	9.388,78 €	4,04%	7.402,99 €	1.985,79 €	34.249,75 €	41.750,25 €
6	9.388,78 €	4,04%	7.702,07 €	1.686,71 €	41.951,82 €	34.048,18 €
7	9.388,78 €	4,04%	8.013,23 €	1.375,55 €	49.965,05 €	26.034,95 €
8	9.388,78 €	4,04%	8.336,97 €	1.051,81 €	58.302,02 €	17.697,98 €
9	9.388,78 €	4,04%	8.673,78 €	715,00 €	66.975,80 €	9.024,20 €
10	9.388,78 €	4,04%	9.027,81 €	360,96 €	76.003,61 €	-3,61 €

93.887,80 €

76.003,60 € 17.884 €

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



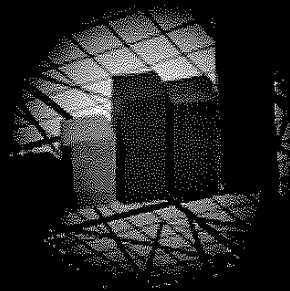
CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito



SEZIONE 2 : TESTI ESERCIZI

6 febbraio
2013

ESERCIZI DI MATEMATICA FINANZIARIA - CORSO DI ESTIMO ED ESERCIZIO PROFESSIONALE
- FACOLTA' DI INGEGNERIA EDILE - TERZO ANNO - D.I.S.E.G.

14. Fra quanto tempo un capitale di 64.000 € avrà prodotto un interesse di € 448, al saggio di interesse del 7%?
15. Per quanto tempo deve essere impiegato un capitale di € 1.500 per produrre, al saggio del 4%, un interesse di € 22,50 ?
16. Di quanto è stato il tempo di impiego di un capitale di € 17.000, che, al saggio del 3,2%, ha prodotto un interesse di 408 € ?
17. A quale saggio di interesse è stato impiegato un capitale di € 10.000, che ha fruttato in 4 mesi un interesse di € 330 ?
18. Quale saggio consente ad un capitale di 7.200 € di produrre in 200 giorni un interesse di € 260 ?
19. Quale saggio consente ad un capitale di 1.800 € di produrre un interesse di € 128,80 , dopo un tempo di impiego di 9 mesi e 10 giorni ?
20. Calcolare il saggio d'interesse che consente ad un capitale di € 15.000 di fruttare un interesse trimestrale di € 180.
21. L'interesse semestrale di un capitale di € 6.200 è di 341; qual è il saggio di interesse ?

B. MODULO B : POSTICIPAZIONE ED ANTICIPAZIONE AD INTERESSE SEMPLICE, CALCOLO DEL MONTANTE, DEL CAPITALE, DEL SAGGIO E DEL TEMPO

25. Dato un capitale di € 72.000, impiegato al saggio d'interesse del 5,6 %, se ne calcoli il montante dopo un anno.
26. Calcolare il montante dopo 6 mesi di un capitale di 26.000 €, impiegato al saggio d'interesse del 3,5%.
27. Dato un capitale di € 31.000, impiegato al saggio d'interesse del 6,5%, se ne calcoli il montante dopo i seguenti tempi :
 - 20 giorni
 - 3 mesi
 - 4 mesi e 10 giorni
28. A quale montante, avrà dato origine dopo 4 mesi un capitale di 4.500 €, impiegato al saggio del 2,8 % ?
29. Una somma di € 13.000 è stata messa a frutto 4 mesi fa. Di quanto sarà il montante fra 7 mesi, se il saggio d'interesse bancario è dell' 1,5% ?
30. Una somma di 22.000 €, messa a frutto il 12 Aprile, quale montante avrà prodotto a fine anno, se il saggio d'interesse è del 2% ?

6 febbraio
2013

ESERCIZI DI MATEMATICA FINANZIARIA - CORSO DI ESTIMO ED ESERCIZIO PROFESSIONALE
- FACOLTA' DI INGEGNERIA EDILE - TERZO ANNO - D.I.S.E.G.

47. Un capitale di € 6.500, impiegato per 6 mesi, potrà dare un montante di € 6.792,50. Un impiego alternativo consente di ottenere in 8 mesi un montante di € 6.868,33. Per quale dei due impieghi il saggio di interesse è maggiore?
48. Per un prestito di € 11.000, il debitore ha restituito dopo 3 mesi e mezzo la somma di € 11.336,87. A quale saggio d'interesse è avvenuto il prestito?
49. Una somma di € 7.600, data in prestito al saggio d'interesse dell'8,7%, ha comportato la restituzione di una somma di € 8.040,80. Qual è stata la durata del prestito?
50. Per il pagamento ritardato di un debito di 15.000 €, il debitore ha dovuto sborsare, con la maggiorazione degli interessi al 3,5 %, la somma di € 15.291,67. Di quanto è stato il ritardo nel pagamento?

C. MODULO C : CALCOLO DI SOMMATORIE AD INTERESSE SEMPLICE

51. Calcolare la somma economica riferita al 31 dicembre dei seguenti introiti che una persona ha conseguito nel corso di un anno, dato un saggio di interesse del 3,75% : 31 Marzo € 4.100 , al 15 Aprile € 820, al 31 Luglio € 8.250.
52. Un'opera ha richiesto le seguenti spese nel corso di un anno :
- ad inizio anno € 4.000;
 - a fine maggio € 3.000;
 - a metà settembre € 2.500;
 - a fine ottobre € 2.800;
 - a fine novembre € 8.500;

calcolare il costo dell'opera riferito a fine anno. Sia il saggio di interesse del 7,5%.

53. Per eseguire un'opera occorrono le seguenti spese :
- subito € 5.000;
 - fra 2 mesi € 8.000;
 - fra 6 mesi € 40.000;
 - a fine ottobre € 2.800;
 - fra 7 mesi e 10 giorni € 12.000;

calcolare il costo totale dell'opera riferito al termine dei lavori. Sia il saggio di interesse del 7%.

54. Con riferimento ai dati dell'esercizio precedente, calcolare il costo dell'opera riferito all'attualità.
55. Con riferimento ai dati dell'esercizio 53, calcolare il costo dell'opera riferito a trenta giorni prima del termine dei lavori.
56. Per riparare i guasti causati da un sinistro si sono sostenute le seguenti spese:
- 3 mesi fa € 2.000;

6 febbraio
2013

ESERCIZI DI MATEMATICA FINANZIARIA - CORSO DI ESTIMO ED ESERCIZIO PROFESSIONALE
- FACOLTA' DI INGEGNERIA EDILE - TERZO ANNO - D.I.S.E.G.

82. Un capitale di € 6.800 è stato impiegato per 9 anni al saggio di interesse del 7%. Quale montante ha prodotto?
83. Un capitale di € 16.000 è stato investito per 5 anni. nei primi due anni il saggio di interesse è stato del 4,5%, nei successivi tre anni del 4%. A quanto ammonta il capitale finale?
84. La somma di € 2.000 è stata investita al saggio d'interesse del 4,5 %, per 3 anni e mezzo; il saggio è poi sceso al 4% per 6 mesi, quindi risalito al 5%. Quale somma si è ottenuta 6 anni dopo l'avvenuto investimento?
85. Una persona ha lasciato la somma di € 23.000 a frutto per 4 anni al saggio di interesse del 6 %. Trascorso questo periodo, la persona ha speso € 12.000 e ha reinvestito la somma rimanente al 7%. Quale somma avrà quella persona dopo 3 anni?
86. Una somma di € 4.000 è stata messa a frutto per 6 anni. Il saggio di interesse è stato del 2 % per i primi 2 anni, dell'1,5% per i successivi tre anni, ed è tornato al 2% nell'ultimo anno. Quale somma è risultata disponibile alla fine del periodo?
87. Per i depositi in un fondo di investimento, il saggio di rendimento è stato del 4% per 2 anni, nullo per l'anno successivo e del 3,5% per l'anno seguente. Se è stata depositata una somma di € 9.000 all'inizio del periodo suddetto, quale somma è stata disponibile alla fine del medesimo?
88. Viene pagato subito un debito di € 6.250 che scade fra 2 anni. Quanto si deve pagare, dato un saggio di sconto dell'8%?
89. A quanto ammontava il capitale che impiegato per 3 anni al saggio del 4,5%, ha prodotto un montante di € 4.564,66?
90. Quale somma occorre investire oggi al saggio di interesse del 6 % per avere fra 5 anni la disponibilità di € 40.000?
91. Per avere fra 15 anni la disponibilità di € 80.000, quale somma occorre mettere a frutto oggi, supposto che il saggio d'interesse rimanga costante al 3,5% ?
92. Il saggio di interesse odierno per un certo investimento del 3,5%, ma si prevede che fra un anno scenda al 3% e rimanga poi costante. per avere fra 6 anni la disponibilità di € 25.000, quale somma occorre investire oggi?
93. E' conveniente pagare oggi una somma di € 8.000 in luogo di € 10.000 fra 3 anni, dato un saggio di interesse del 5%?

E. MODULO D : POSTICIPAZIONE ED ANTICIPAZIONE AD INTERESSE COMPOSTO

94. Calcolare il montante prodotto in 2 anni e 6 mesi da un capitale di € 3.650 impiegato al saggio di interesse del 2,5 %.

6 febbraio
2013

ESERCIZI DI MATEMATICA FINANZIARIA - CORSO DI ESTIMO ED ESERCIZIO PROFESSIONALE
- FACOLTA' DI INGEGNERIA EDILE - TERZO ANNO - D.I.S.E.G.

109. Il creditore di una somma di denaro di € 8.000, che dovrebbe essergli pagata tra 22 mesi, è disposto ad accettare subito in cambio una somma di € 6.000. Quale risparmio realizza il debitore pagando subito, se il saggio d'interesse corrente sul mercato è del 4,5% ?
110. Un'opera potrà essere realizzata in 15 mesi con uno sconto finale di € 65.000. A quanto ammonta il corrispondente costo iniziale, se il saggio di interesse è del 5%?
111. Un miglioramento fondiario, iniziato oggi, sarà ultimato fra 16 mesi con un costo finale di 90.000 €. Qual è il corrispondente costo odierno, dato un saggio d'interesse del 6,5% ? Qual è il costo riferito a 3 mesi prima del termine dei lavori ?

F. MODULO F : CALCOLO DI SOMMATORIE AD INTERESSE COMPOSTO

112. Sono state messe a frutto al saggio del 5,5% le seguenti somme:
- 4 anni fa € 6.500;
 - 3 anni fa € 4.700;
 - 2 anni fa € 5.100;
 - oggi € 7.000;

A quanto ammonterà fra 3 anni il patrimonio disponibile?

113. Dovrebbero essere pagati i seguenti debiti :
- fra 1 anno € 6.200;
 - fra 2 anni € 4.500;
 - fra 3 anni € 9.000;

Se il debitore ottiene di saldare ogni debito alla fine dei 3 anni, quanto dovrà pagare in tutto, dato un saggio di interesse del 6% ?

114. Con riferimento ai dati dell'esercizio precedente, calcolare quanto dovrebbe pagare subito il debitore per liberarsi dai debiti.

115. Un'opera ha richiesto i seguenti costi:
- 2 anni fa € 5.300;
 - 1 anno fa € 4.600;
 - 6 mesi fa € 3.750;
 - oggi € 7.000;

A quanto ammonta l'intero costo riferito all'attualità, se il saggio di interesse è del 7,5% ?

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

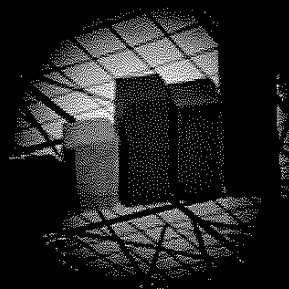
Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito

Con la collaborazione di : Serena De Simone



SEZIONE 4 : SOLUZIONI ESERCIZI

53	65.773,88 €
54	63.062,80 €
55	65.395,13 €
56	12.015,12 €
57	12.104,99 €
59	10.171,56 €
60	2350 €
.....	
80	21.106,51 €
81	4.735,84 €
82	12.501,52 €
83	19.654,07 €
84	2.623,71 €
85	20.871,02 €
86	4.438,73 €
87	10.075,10 €
88	5.358,37 €
89	4.000 €
90	29.890,33 €
91	47.751,25 €
92	20.835,96 €
93	Conviene pagare oggi
94	3.882,42 €
95	7.052,78 €
96	16.012,98 €
97	10.205,63 €
98	8.864,79 €
99	4.312,50 €
100	1.183,86 €
101	26.978,67 €
102	13.291,16 €
103	15.559,36 €
104	22.584,86 €
105	33.122,26 €
106	7.677,45 €
107	8.787,40 €
108	13.611,78 €
109	7.379,78 €
110	61.154,26 €
111	88.560,88 €
112	30.821,16 €
113	20.736,32 €
114	17.410,61 €
115	14.960,44 €
271	9.197,55 €
272	5.445,38 €
273	5.275,34 €
282	A = 14.023,81 € ; B = 3.499,08 €
284	A = 6.974,76 € ; B = 3.713,06 €
286	3.868,04 €

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



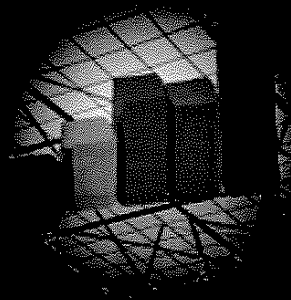
CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito



SOTTOSEZIONE 3.1 : REGIME di INTERESSE SEMPLICE

ES. 4

$I = ? \Rightarrow$ SOMMA di DENARO = Proporzionale a C, i, t . $M = C + I$ ma $I = C \cdot i \cdot t$

$C = 22.000 \text{ €}$ $\Rightarrow M = C + C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C(1 + i \cdot t)$

$i = 4,5\%$ \Rightarrow RIS : regime di interesse semplice

$\Rightarrow M = 22.000 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{260}{360} \right) =$

$t = 8 \text{ mesi e } 20 \text{ gg.} = 30 \cdot 8 + 20 = 260 \text{ gg.}$ (Considerando l'anno

$= 22.445 \text{ €}$

Commerciale: ogni mese = 30gg).

$I = M - C = 22.445 - 22.000 = 445 \text{ €}$

ES. 5

$I = ? \Rightarrow$ SOMMA di DENARO = Proporzionale a C, i, t

$M = C + I$ ma $I = C \cdot i \cdot t$

$C = 3560 \text{ €}$

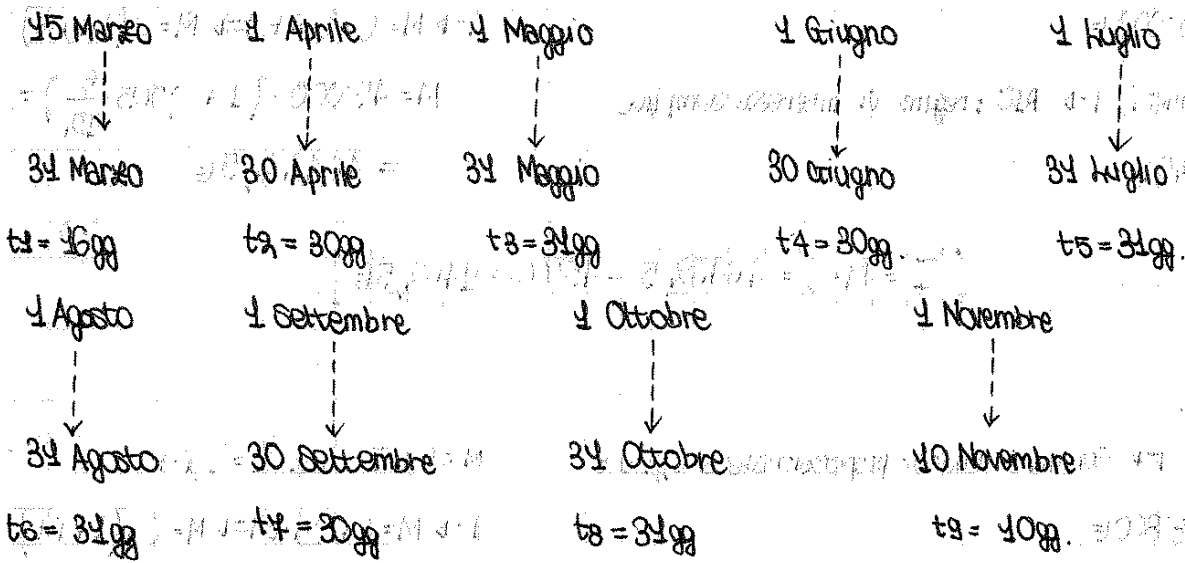
$\Rightarrow M = C + C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C(1 + i \cdot t)$

$i = 4\%$

$\Rightarrow M = 3560 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{240}{365} \right) =$

$t = \text{dal } 15 \text{ Marzo al } 10 \text{ Novembre} \Rightarrow$ RIS : regime di interesse semplice = $3423,86 \text{ €}$

Conteggio gg.



$\sum_{i=1}^9 t_i = 16 + 30 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 40 = 240 \text{ gg}$

$I = M - C = 3423,86 - 3560 = -136,14 \text{ €}$

Es. 40

$C = ?$

$t = 3 \text{ mesi}$

$I = 500 \text{ €}$

$i = 4,8\%$

$$I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow C = \frac{I}{i \cdot t} \Rightarrow C = I (i \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow C = 500 \cdot \left(0,048 \cdot \frac{3}{12} \right)^{-1} = 41.666,67 \text{ €}$$

Es. 41

$t = 4 \text{ anno}$

$i = 3,8\%$

$I = 96 \text{ €}$

$C = ?$

$$I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow C = \frac{I}{i \cdot t} \Rightarrow C = I (i \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow C = 96 \cdot (0,038 \cdot 4)^{-1} = 252,632 \text{ €}$$

Es. 42

$t = ?$

$C = 48.000 \text{ €}$

$i = 40\%$

$I = 4.450 \text{ €}$

$$I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow t = \frac{I}{C \cdot i} \Rightarrow t = I (C \cdot i)^{-1}$$

$$\Rightarrow t = 4450 (48000 \cdot 0,40)^{-1} = 0,25 \text{ anni}$$

$$t = 3 \text{ mesi} = 0,25 \cdot 12$$

CONTRO PROVA:

$$I = C \cdot i \cdot t = 48000 \cdot 0,40 \cdot \frac{3}{12} = 4450 \text{ €} \quad \text{OK!!!} \text{ ☺}$$

Es. 43

$t = ?$

$C = 4000 \text{ €}$

$i = 5\%$

$I = 525 \text{ €}$

$$I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow t = \frac{I}{C \cdot i} \Rightarrow t = I (C \cdot i)^{-1}$$

$$\Rightarrow t = 525 \cdot (4000 \cdot 0,05)^{-1} = 4,5 \text{ anni}$$

$$t = 4 \text{ anno} + 0,5 \cdot 12 = 6 \text{ mesi} + 4 \text{ anno}$$

CONTRO PROVA

$$I = C \cdot i \cdot t = 4000 \cdot 0,05 \cdot \frac{48}{12} = 525 \text{ €} \quad \text{OK!!!} \text{ ☺}$$

Es. 44

$$j = ? \quad I = C \cdot j \cdot t \Rightarrow j = \frac{I}{C \cdot t} \Rightarrow j = I (C \cdot t)^{-1}$$

$C = 40.000 \text{ €}$

$t = 4 \text{ mesi}$

$I = 390 \text{ €}$

$$\Rightarrow j = 390 \cdot \left(40.000 \cdot \frac{4}{12} \right)^{-1} = 0,00975$$

$$\Rightarrow j = 0,4 \Rightarrow \boxed{j = 10\%}$$

Es. 48

$j = ?$

$C = 42.000 \text{ €}$

$t = 200 \text{ gg}$

$I = 260 \text{ €}$

$$I = C \cdot j \cdot t \Rightarrow j = \frac{I}{C \cdot t} \Rightarrow j = I (C \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow j = 260 \cdot \left(42.000 \cdot \frac{200}{360} \right)^{-1} = 0,0065$$

$$\Rightarrow j = 0,065 \Rightarrow \boxed{j = 6,5\%}$$

Es. 49

$j = ?$

$C = 48000 \text{ €}$

$I = 428,80 \text{ €}$

$t = 9 \text{ mesi e } 10 \text{ gg}$

$$I = C \cdot j \cdot t \Rightarrow j = \frac{I}{C \cdot t} \Rightarrow j = I (C \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow j = 428,80 \cdot \left(48000 \cdot \frac{280}{360} \right)^{-1} = 0,0099$$

$$\Rightarrow j = 0,0099 \Rightarrow \boxed{j = 9,9\%}$$

Es. 90

$j = ?$

$C = 45.000 \text{ €}$

$t = 3 \text{ mesi}$

$I = 480 \text{ €}$

$$I = C \cdot j \cdot t \Rightarrow j = \frac{I}{C \cdot t} \Rightarrow j = I (C \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow j = 480 \cdot \left(45.000 \cdot \frac{3}{12} \right)^{-1} = 0,048$$

$$\Rightarrow j = 0,048 \Rightarrow \boxed{j = 4,8\%}$$

Es. 94

$t = 6 \text{ mesi}$

$C = 62000 \text{ €}$

$I = 344 \text{ €}$

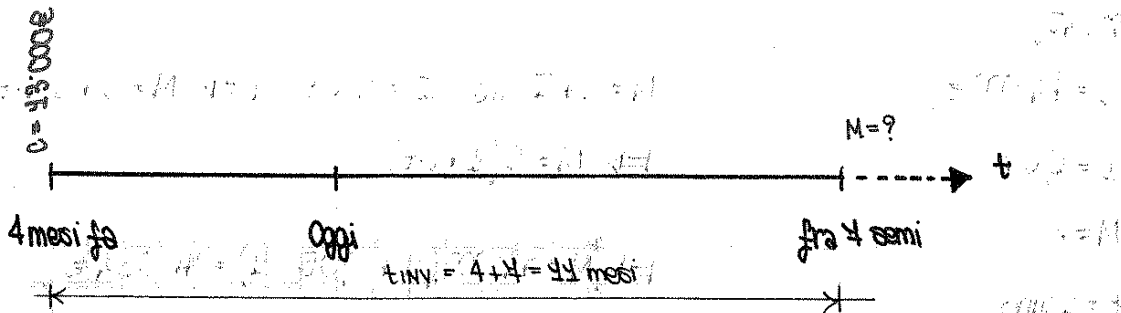
$j = ?$

$$I = C \cdot j \cdot t \Rightarrow j = \frac{I}{C \cdot t} \Rightarrow j = I (C \cdot t)^{-1}$$

$$\Rightarrow j = 344 \cdot \left(62000 \cdot \frac{6}{12} \right)^{-1} = 0,44$$

$$\Rightarrow \boxed{j = 44\%}$$

Fig. 29



$i = 4,5\%$

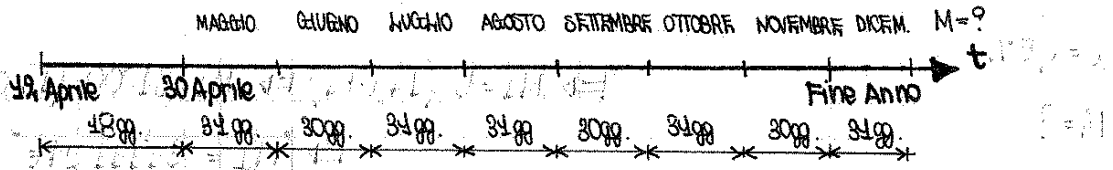
$M = C + I$ ma $I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C + C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C \cdot (1 + i \cdot t)$

$\Rightarrow M = 13.000 \cdot \left(1 + 0,045 \cdot \frac{8}{12}\right) = 13.448,45 \text{€}$

Fig. 30

$C = 22.000 \text{€}$

$i = 2\%$



$\Sigma_{pag} = 48 + 3 \cdot 30 + 5 \cdot 31 = 263 \text{€}$

$M = C + I$ ma $I = C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C + C \cdot i \cdot t \Rightarrow M = C(1 + i \cdot t)$

$\Rightarrow M = 22.000 \cdot \left(1 + 0,02 \cdot \frac{263}{365}\right) = 22.347,04 \text{€}$

ES. 36

$M = 3950,42 \text{ €}$

$i = 4,5\%$

$t = 6 \text{ mesi} + 30 \text{ giorni}$

$C = ?$

$M = C(1 + i \cdot t) \Rightarrow C = M(1 + i \cdot t)^{-1}$

$\Rightarrow C = 3950,42 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{190}{360} \right)^{-1} = \underline{\underline{3800,00 \text{ €}}}$

ES. 37

$M = 54200 \text{ €}$

$i = 8\%$

$t = 31 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 = 184 \text{ gg}$

$C = ?$

$M = C(1 + i \cdot t) \Rightarrow C = M(1 + i \cdot t)^{-1}$

$\Rightarrow C = 54200 \left(1 + 0,08 \cdot \frac{184}{365} \right)^{-1} =$

$C = \underline{\underline{54982,62 \text{ €}}}$

ES. 38

$M = 49600 \text{ €}$

$t = 3 \text{ mesi}$

$i = 9,5\%$

$C = ?$

$M = C(1 + i \cdot t) \Rightarrow C = M(1 + i \cdot t)^{-1}$

$\Rightarrow C = 49600 \left(1 + 0,095 \cdot \frac{3}{12} \right)^{-1} = \underline{\underline{49445,90 \text{ €}}}$

ES. 39

$V = 4800 \text{ €}$

$P = 400 \text{ €}$

$t = 4 \text{ mesi}$

$i = 5\%$

$i_s = 4,5\%$

$t_s = 1 \text{ mese}$

$C = 4800 - 400 = V - P = 4400 \text{ €}$

$M = C(1 + i \cdot t) = 4400 \left(1 + 0,05 \cdot \frac{4}{12} \right) = 4448,33 \text{ €}$

$C^* = M(1 + i_s \cdot t_s)^{-1} = 4448,33 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{1}{12} \right)^{-1} = \underline{\underline{4444,45 \text{ €}}}$

ES. 40

$M = 4800 \text{ €}$

$t = 9 \text{ mesi}$

$i = 40\%$

$M = C(1 + i \cdot t) \Rightarrow C = M(1 + i \cdot t)^{-1}$

$\Rightarrow C = 4800 \left(1 + 0,40 \cdot \frac{9}{12} \right)^{-1} = \underline{\underline{4405,42 \text{ €}}}$

ES. 44

$C = 6500 \text{ €}$

$t_1 = 6 \text{ mesi}$

$M_1 = 6799,50 \text{ €}$

$t_2 = 8 \text{ mesi}$

$M_2 = 6868,33 \text{ €}$

$M_1 = C + C \cdot i_1 \cdot t_1$

$C \cdot i_1 \cdot t_1 = M_1 - C$

$i_1 = \frac{M_1 - C}{C \cdot t_1} = \frac{6799,50 - 6500}{6500 \cdot \frac{6}{12}} = 0,09 \Rightarrow \underline{i_1 = 9\%}$

$M_2 = C + C \cdot i_2 \cdot t_2$

$C \cdot i_2 \cdot t_2 = M_2 - C$

$i_2 = \frac{M_2 - C}{C \cdot t_2} = \frac{6868,33 - 6500}{6500 \cdot \frac{8}{12}} = 0,085 \Rightarrow \underline{i_2 = 8,5\%}$

$i_1 > i_2 \Rightarrow 9\% > 8,5\%$

ES. 48

$C = 44.000 \text{ €}$

$M = 44336,84 \text{ €}$

$t = 3 \text{ mesi e mezzo}$

$i = ?$

$M = C + C \cdot i \cdot t$

$C \cdot i \cdot t = M - C$

$i = \frac{M - C}{C \cdot t} = \frac{44336,84 - 44000}{44000 \cdot \frac{3,5}{12}} = 0,405 \Rightarrow \underline{i = 40,5\%}$

ES. 49

$C = 4600 \text{ €}$

$i = 8,4\%$

$M = 8040,80 \text{ €}$

$t = ?$

$M = C + C \cdot i \cdot t$

$C \cdot i \cdot t = M - C$

$t = \frac{M - C}{C \cdot i} = \frac{8040,80 - 4600}{4600 \cdot 0,084} = 0,66$

$\Rightarrow \underline{t = 8 \text{ mesi}}$

ES. 50

$C = 45000 \text{ €}$

$M = 45294,64 \text{ €}$

$i = 3,5\%$

$t = ?$

$M = C + C \cdot i \cdot t$

$C \cdot i \cdot t = M - C$

$t = \frac{M - C}{C \cdot i} = \frac{45294,64 - 45000}{45000 \cdot 0,035} = 0,56 \text{ anni}$

12

ES. 53

$$C_1 = 5000 \text{ €} \rightarrow t_1 = 4 \text{ mesi} + 10 \text{ gg}$$

$$C_2 = 8000 \text{ €} \rightarrow t_2 = 5 \text{ mesi} + 10 \text{ gg}$$

$$C_3 = 40.000 \text{ €} \rightarrow t_3 = 1 \text{ mese} + 10 \text{ gg}$$

$$M_4 = 12.000 \text{ €}$$

$$M_f = ?$$

$$i = 4,00\%$$

$$M_f = C_1(1+i \cdot t_1) + C_2(1+i \cdot t_2) + C_3(1+i \cdot t_3) + M_4 =$$

$$= 5000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{290}{360}\right) + 8000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{160}{360}\right) + 40000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{40}{360}\right) + 12000 =$$

$$= 5243,89 + 8248,88 + 40344,44 + 12000 = \underline{65743,88 \text{ €}}$$

ES. 54

$$C_1 = 5000 \text{ €}$$

$$M_2 = 8000 \text{ €} \rightarrow t_2 = 2 \text{ mesi}$$

$$M_3 = 40.000 \text{ €} \rightarrow t_3 = 6 \text{ mesi}$$

$$M_4 = 12.000 \text{ €} \rightarrow t_4 = 4 \text{ mesi} + 10 \text{ gg}$$

$$C_f = ?$$

$$i = 4\%$$

$$C_f = C_1 + M_2(1+i \cdot t_2)^{-1} + M_3(1+i \cdot t_3)^{-1} + M_4(1+i \cdot t_4)^{-1} =$$

$$= 5000 + 8000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{2}{12}\right)^{-1} + 40000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{6}{12}\right)^{-1} + 12000 \left(1 + 0,04 \cdot \frac{290}{360}\right)^{-1} =$$

$$= 5000 + 4907,44 + 38644,34 + 11507,42 = \underline{60062,8 \text{ €}}$$

Es. 54

$C_1 = 2000 \text{ €} \rightarrow t_1 = 5 \text{ mesi}$

$C_2 = 4400 \text{ €} \rightarrow t_2 = 3 \text{ mesi}$

$C_3 = 900 \text{ €} \rightarrow t_3 = 2 \text{ mesi} + 10 \text{ gg}$

$C_4 = 4200 \text{ €} \rightarrow t_4 = 1 \text{ mese} + 15 \text{ gg}$

$C_5 = 4800 \text{ €} \rightarrow t_5 = 1 \text{ mese}$

$M_6 = 2000 \text{ €}$

$M_f = ? \quad i = 4,5\%$

$$M_f = C_1(1+i \cdot t_1) + C_2(1+i \cdot t_2) + C_3(1+i \cdot t_3) + C_4(1+i \cdot t_4) + C_5(1+i \cdot t_5) + M_6 =$$

$$= 2000 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{5}{12}\right) + 4400 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{3}{12}\right) + 900 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{40}{360}\right) + 4200 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{45}{360}\right) + 4800 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{1}{12}\right) + 2000 \text{ €} =$$

$$= 2034,5 + 4446,42 + 904,87 + 4206,75 + 4806,75 + 2000 = \underline{12404,99 \text{ €}}$$

Es. 59

$V_1 = 20000 \text{ €} \rightarrow t_1 = 18 + 28 + 34 + 30 + 24 + 20 + 34 + 24 + 30 + 34 + 30 + 24 = 352 \text{ gg}$

$V_2 = 6500 \text{ €} \rightarrow t_2 = 42 + 1 + 30 + 34 + 30 + 34 + 34 + 30 + 24 + 30 + 34 = 288 \text{ gg}$

$V_3 = 3500 \text{ €} \rightarrow t_3 = 1 + 30 + 34 + 34 + 30 + 34 + 30 + 34 = 215 \text{ gg}$

$V_4 = 5400 \text{ €} \rightarrow t_4 = 16 + 1 + 34 + 30 + 34 + 30 + 34 = 140 \text{ gg}$

$P_1 = 8000 \text{ €} \rightarrow t_1^* = 8 + 34 + 30 + 34 + 30 + 34 + 34 + 30 + 34 + 30 + 34 = 344 \text{ gg}$

$P_2 = 10000 \text{ €} \rightarrow t_2^* = 1 + 30 + 34 + 30 + 34 = 129 \text{ gg}$

$P_3 = 4500 \text{ €} \rightarrow t_3^* = 34 \text{ gg}$

$DB = ? \quad i = 4,5\%$

$$DB = +V_1(1+i \cdot t_1) + V_2(1+i \cdot t_2) + V_3(1+i \cdot t_3) + V_4(1+i \cdot t_4) - P_1(1+i \cdot t_1^*) - P_2(1+i \cdot t_2^*) - P_3(1+i \cdot t_3^*) =$$

$$DB = 20000 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{352}{365}\right) + 6500 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{288}{365}\right) + 3500 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{215}{365}\right) +$$

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



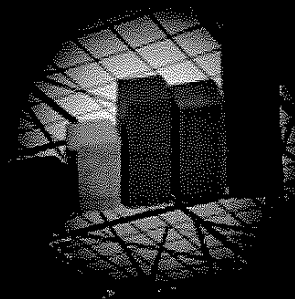
CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito



SOTTOSEZIONE 3.2 : REGIME di INTERESSE COMPOSTO

$$M_f = M_1 \cdot q^n \Rightarrow M_f = 4449,40 \cdot (1 + 0,04)^3 = \underline{\underline{4964,04 \text{ €}}}$$

ES. 84 *

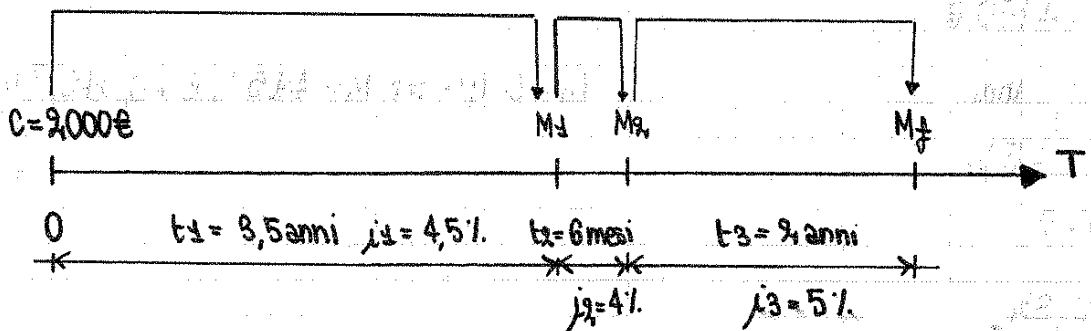
$$C = 2000 \text{ €}$$

$$t_1 = 3,5 \text{ anni} \rightarrow i_1 = 4,5\%$$

$$t_2 = 6 \text{ mesi} \rightarrow i_2 = 4\%$$

$$t_3 = 2 \text{ anni} \rightarrow i_3 = 5\%$$

M_f dopo 6 anni = ?



$$M_1 = C \cdot q^n \Rightarrow M_1 = 2000 (1 + 0,045)^{\frac{42}{12}} = 2333,42 \text{ €}$$

$$M_2 = C (1 + i \cdot t) = [2000 (1 + 0,045)^{\frac{42}{12}}] \cdot (1 + 0,04 \cdot \frac{6}{12}) = 2349,48 \text{ €}$$

$$M_f = M_2 \cdot q^n \Rightarrow M_f = 2349,48 \cdot (1 + 0,05)^2 = \underline{\underline{2628,41 \text{ €}}}$$

ES. 85

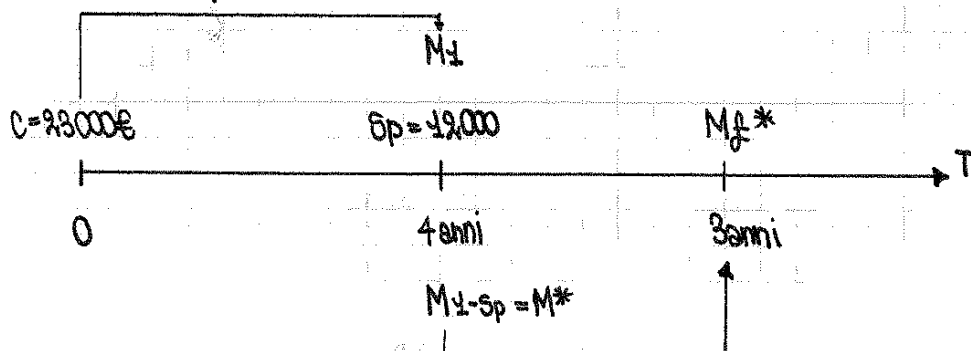
$$C = 23000 \text{ €}$$

$$t = 4 \text{ anni}$$

$$i = 6\%$$

$$S_p = 42.000 \text{ €}$$

A. \rightarrow reinvestita al 4% per 3 anni



$$M_1 = C \cdot q^n \Rightarrow M_1 = 9000 (1 + 0,04)^2 = 9734,40 \text{ €}$$

$$M_2 = M_1 = 9734,40 \text{ €}$$

$$M_f = M_2 \cdot q^n = 9734,40 (1 + 0,035) = \underline{10045,10 \text{ €}}$$

ES. 88

$$M = 6250 \text{ €}$$

$$t = 2 \text{ anni}$$

$$i = 8\%$$

$$M \cdot C \cdot q^n \Rightarrow C = M \cdot q^{-n}$$

$$\Rightarrow C = 6250 \cdot (1 + 0,08)^{-2} = \underline{5358,34 \text{ €}}$$

ES. 89

$$C = ?$$

$$t = 3 \text{ anni}$$

$$i = 4,5\%$$

$$M = 4564,66 \text{ €}$$

$$M = C \cdot q^n \Rightarrow C = M \cdot q^{-n}$$

$$\Rightarrow C = 4564,66 \cdot (1 + 0,045)^{-3} = \underline{4000 \text{ €}}$$

ES. 90

$$M = 40.000 \text{ €}$$

$$t = 5 \text{ anni}$$

$$i = 6\%$$

$$C = ?$$

$$M = C \cdot q^n \Rightarrow C = M \cdot q^{-n}$$

$$\Rightarrow C = 40000 (1 + 0,06)^{-5} = \underline{29890,39 \text{ €}}$$

ES. 94

$$M = 80000 \text{ €}$$

$$t = 45 \text{ anni}$$

$$i = 3,5\%$$

$$C = ?$$

$$M = C \cdot q^n \Rightarrow C = M \cdot q^{-n}$$

$$\Rightarrow C = 80000 (1 + 0,035)^{-45} = \underline{44454,25 \text{ €}}$$

ES. 92

$$t_1 = 4 \text{ anno} \mapsto i = 3,5\% \rightarrow C$$

$$t_2 = 5 \text{ anni} \mapsto i = 8\% \rightarrow M^*$$

$$M = 25.000 \text{ €}$$

$$M = C \cdot q^n \Rightarrow C = M \cdot q^{-n}$$

$$M^* = 25000 (1 + 0,08)^{-5} = 24565,22 \text{ €}$$

$$MC = M^* \cdot q^{-n} = 24565,22 \cdot (1 + 0,035)^{-4} =$$

$$C = \underline{20835,96 \text{ €}}$$

24

ES. 98

$$C = 8000 \text{ €}$$

$$t_1 = 2 \text{ anni}$$

$$i_1 = 4 \%$$

$$t_2 = 4 \text{ mesi}$$

$$i_2 = 4,2 \%$$

$$M_f = ?$$

$$M = C \cdot q^n$$

$$\Rightarrow M_1 = 8000 (1 + 0,04)^2 = 8652,80 \text{ €}$$

$$M_f = M_1 \cdot (1 + i_2 \cdot t_2) = 8652,80 (1 + 0,042 \cdot \frac{4}{12}) =$$

$$M_f = \underline{\underline{8864,49 \text{ €}}}$$

ES. 99

$$C = 3900 \text{ €}$$

$$t = 1 \text{ anno} + 2 \text{ mesi}$$

$$i = 9 \%$$

$$M = ?$$

$$M = C \cdot q^n$$

$$\Rightarrow M = 3900 \cdot (1 + 0,09)^{\frac{14}{12}} = \underline{\underline{4342,50 \text{ €}}}$$

ES. 400

$$C = 4400 \text{ €}$$

$$t = 44 \text{ mesi}$$

$$i = 6,5 \%$$

$$M = ?$$

$$M = C \cdot q^n$$

$$\Rightarrow M = 4400 \cdot (1 + 0,065)^{\frac{44}{12}} = \underline{\underline{448986 \text{ €}}}$$

ES. 401

$$C = 22.000 \text{ €}$$

$$t = 2,5 \text{ anni}$$

$$i = 8 \%$$

$$M = ?$$

$$M = C \cdot q^n$$

$$\Rightarrow M = 22.000 (1 + 0,08)^{2,5} = 23684,81 \text{ €}$$

$$M_f = 23684,81 \cdot (1 + 0,05)^{\frac{32}{12}} = \underline{\underline{26948,64 \text{ €}}}$$

↳ investito per $t^* = 2 \text{ anni} + 8 \text{ mesi}$ ad $i = 5 \%$.

$$M_f = ?$$

ES. 408

$t = 4 \text{ anno} + 8 \text{ mesi}$

$M = 8000 \text{ €}$

$i = 2,5\%$

$C = ?$

$C = M \cdot q^{-n} \Rightarrow C = 8000(1 + 0,025)^{-\frac{20}{12}} =$

$C = \underline{\underline{4674,45 \text{ €}}}$

ES. 404

$t = 4 \text{ anno} + 6 \text{ mesi}$

$M = 40.000 \text{ €}$

$i = 9\%$

$C = ?$

$C = M \cdot q^{-n} \Rightarrow C = 40.000(1 + 0,09)^{-4,5} =$

$C = \underline{\underline{8787,40 \text{ €}}}$

ES. 408

$t = 20 \text{ mesi}$

$M = 45.000 \text{ €}$

$i = 6\%$

$C = ?$

$C = M \cdot q^{-n} \Rightarrow C = 45000 \cdot (1 + 0,06)^{-\frac{20}{12}} =$

$C = \underline{\underline{43644,48 \text{ €}}}$

ES. 409

$M = 8000 \text{ €}$

$t = 22 \text{ mesi}$

$i = 4,5\%$

$R = C - S = 4379,48 - 6000 = 4379,48 \text{ €}$

$C = M \cdot q^{-n} \Rightarrow C = 8000 \cdot (1 + 0,045)^{-\frac{22}{12}} =$

$C = \underline{\underline{4379,48 \text{ €}}}$

ES. 410

$M = 65000 \text{ €}$

$t = 45 \text{ mesi}$

$i = 5\%$

$C = M \cdot q^{-n} \Rightarrow C = 65000(1 + 0,05)^{-\frac{45}{12}} = \underline{\underline{64454,26 \text{ €}}}$

ES. 445

$$C_1 = 5300 \text{ €} \quad \mapsto t_1 = 2 \text{ anni}$$

$$C_2 = 4600 \text{ €} \quad \mapsto t_2 = 4 \text{ anno}$$

$$C_3 = 3450 \text{ €} \quad \mapsto t_3 = 6 \text{ mesi}$$

$$i = 4,5\%$$

M = ? ad oggi

$$M = C_1 \cdot q^2 + C_2 \cdot q^4 + C_3 (1 + i t_3) = 5300 \cdot (1 + 0,045)^2 + 4600 (1 + 0,045) + \\ + 3450 \left(1 + 0,045 \cdot \frac{6}{12}\right) = 6124,81 + 4945 + 3890,63 = \underline{\underline{44960,44 \text{ €}}}$$

24

CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

MUTUI A.L.

Facoltà di INGEGNERIA EDILE

ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA ⇒ PREPARAZIONE ESONERO

ES. 286

MUTUO 8 ANNI

$i = 5\%$ annuale

RATE ANNUALI

$A_0 = 25.000€$

④ Calcolo della RATA con APPLICAZIONE della FORMULA dell'ACCUMULAZIONE INIZIALE

$$A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{i \cdot q^n}$$

$$\Rightarrow a = A_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1} = 25.000 \cdot \frac{0,05 \cdot (1 + 0,05)^8}{(1 + 0,05)^8 - 1} = 3868,04 €$$

ES. 284

MUTUO 20 ANNI

$i = 6\%$ annuale

RATE ANNUALI

OPZIONE A

$A_0 = 80.000€$

Alla scadenza della quindicesima rata annua di ammortamento ⇒ mutuatario decide di estinguere anticipatamente il mutuo ottenendo la somma necessaria attraverso un nuovo mutuo.

MUTUO 10 ANNI

$i = 4,5\%$ annuale

RATE ANNUALI

OPZIONE B

$A_0 =$ debito residuo 15^a RATA MUTUO opzione A = 29380,37 €

④ OPZIONE A: Calcolo della RATA con APPLICAZIONE della FORMULA dell'ACCUMULAZIONE INIZIALE

$$A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{i \cdot q^n}$$

$$\Rightarrow a = A_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1} = 80.000 \cdot \frac{0,06 \cdot (1 + 0,06)^{20}}{(1 + 0,06)^{20} - 1} = 6974,46€$$

A.S.

$$i_p = \sqrt[n]{1+ia} - 1$$

$$\Rightarrow i_p = \sqrt[3]{1+0,05} - 1 = 0,025 \Rightarrow 2,5\%$$

$$A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{i \cdot q^n}$$

$$a = A_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1}$$

$$a = 54544,44 \cdot \frac{0,025(1+0,025)^{20}}{(1+0,025)^{20} - 1} = 3499,08€$$

Es. 271

$$A_0 = 42000€$$

$$t = 45 \text{ anni}$$

$$i = 9,5\%$$

annuate = ?

$$A_n = a \cdot \frac{q^n - 1}{i}$$

$$A_0 = \frac{A_n}{q} \Rightarrow A_0 = a \cdot \frac{q^n - 1}{i \cdot q^n}$$

$$a = A_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1} = 42000 \cdot \frac{0,095(1+0,095)^{45}}{(1+0,095)^{45} - 1} = 9194,55€$$

Es. 272

$$A_0 = 60000€$$

$$t = 20 \text{ anni}$$

$$i = 6,5\%$$

annuate = ?

$$A_n = a \cdot \frac{q^n - 1}{i}$$

$$A_0 = \frac{A_n}{q^n} = a \cdot \frac{q^n - 1}{i \cdot q^n}$$

$$a = A_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1} \Rightarrow a = 60000 \cdot \frac{0,065(1+0,065)^{20}}{(1+0,065)^{20} - 1} = 5445,38€$$

Alessandro Zito - ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA - mutui - es. 286

NUMERO	RATA	TASSO di INTERESSE	QUOTA CAPITALE	QUOTA INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
						25.000,00 €
1	€ 3.868,04	0,05%	€ 2.618,04	€ 1.250,00	€ 2.618,04	€ 22.381,96
2	€ 3.868,04	0,05%	€ 2.748,94	€ 1.119,10	€ 5.366,98	€ 19.633,02
3	€ 3.868,04	0,05%	€ 2.886,39	€ 981,65	€ 8.253,37	€ 16.746,63
4	€ 3.868,04	0,05%	€ 3.030,71	€ 837,33	€ 11.284,08	€ 13.715,92
5	€ 3.868,04	0,05%	€ 3.182,24	€ 685,80	€ 14.466,32	€ 10.533,68
6	€ 3.868,04	0,05%	€ 3.341,36	€ 526,68	€ 17.807,68	€ 7.192,32
7	€ 3.868,04	0,05%	€ 3.508,42	€ 359,62	€ 21.316,10	€ 3.683,90
8	€ 3.868,04	0,05%	€ 3.683,84	€ 184,20	€ 24.999,94	€ 0,06
	30.944,32 €		24.999,94 €	5.944 €		

Alessandro Zito - ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA - mutui - es. 284

NUMERO	RATA	TASSO di INTERESSE	QUOTA CAPITALE	QUOTA INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
						€ 29.380,37
1	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.390,94	€ 1.322,12	€ 2.390,94	€ 26.989,43
2	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.498,54	€ 1.214,52	€ 4.889,48	€ 24.490,89
3	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.610,97	€ 1.102,09	€ 7.500,45	€ 21.879,92
4	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.728,46	€ 984,60	€ 10.228,91	€ 19.151,46
5	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.851,24	€ 861,82	€ 13.080,15	€ 16.300,22
6	€ 3.713,06	0,045%	€ 2.979,55	€ 733,51	€ 16.059,70	€ 13.320,67
7	€ 3.713,06	0,045%	€ 3.113,63	€ 599,43	€ 19.173,33	€ 10.207,04
8	€ 3.713,06	0,045%	€ 3.253,74	€ 459,32	€ 22.427,07	€ 6.953,30
9	€ 3.713,06	0,045%	€ 3.400,16	€ 312,90	€ 25.827,23	€ 3.553,14
10	€ 3.713,06	0,045%	€ 3.553,17	€ 159,89	€ 29.380,40	-€ 0,03

€ 37.130,60

€ 29.380,40 € 7.750,20

Alessandro Zito - ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA - mutui - es. 282

NUMERO	RATA	SAGGIO	QUOTA CAPITALE	QUOTA DI INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
1	€ 14.023,81	9,00%	€ 5.923,81	€ 8.100,00	€ 5.923,81	€ 84.076,19
2	€ 14.023,81	9,00%	€ 6.456,95	€ 7.566,86	€ 12.380,76	€ 77.619,24
3	€ 14.023,81	9,00%	€ 7.038,08	€ 6.985,73	€ 19.418,84	€ 70.581,16
4	€ 14.023,81	9,00%	€ 7.671,51	€ 6.352,30	€ 27.090,35	€ 62.909,65
5	€ 14.023,81	9,00%	€ 8.361,94	€ 5.661,87	€ 35.452,29	€ 54.547,71
6	€ 14.023,81	9,00%	€ 9.114,52	€ 4.909,29	€ 44.566,81	€ 45.433,19
7	€ 14.023,81	9,00%	€ 9.934,82	€ 4.088,99	€ 54.501,63	€ 35.498,37
8	€ 14.023,81	9,00%	€ 10.828,96	€ 3.194,85	€ 65.330,59	€ 24.669,41
9	€ 14.023,81	9,00%	€ 11.803,56	€ 2.220,25	€ 77.134,15	€ 12.865,85
10	€ 14.023,81	9,00%	€ 12.865,88	€ 1.157,93	€ 90.000,03	-€ 0,03
	€ 140.238,10		€ 90.000,03	€ 50.238,07		

Alessandro Zito - ESERCIZI di MATEMATICA FINANZIARIA - mutui - es. 272

NUMERO	RATA	SAGGIO	QUOTA CAPITALE	QUOTA DI INTERESSE	DEBITO ESTINTO	DEBITO RESIDUO
1	€ 5.445,38	6,50%	€ 1.545,38	€ 3.900,00	€ 1.545,38	€ 60.000,00
2	€ 5.445,38	6,50%	€ 1.645,83	€ 3.799,55	€ 3.191,21	€ 58.454,62
3	€ 5.445,38	6,50%	€ 1.752,81	€ 3.692,57	€ 4.944,02	€ 56.808,79
4	€ 5.445,38	6,50%	€ 1.866,74	€ 3.578,64	€ 6.810,76	€ 55.055,98
5	€ 5.445,38	6,50%	€ 1.988,08	€ 3.457,30	€ 8.798,84	€ 53.189,24
6	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.117,31	€ 3.328,07	€ 10.916,15	€ 51.201,16
7	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.254,93	€ 3.190,45	€ 13.171,08	€ 49.083,85
8	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.401,50	€ 3.043,88	€ 15.572,58	€ 46.828,92
9	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.557,60	€ 2.887,78	€ 18.130,16	€ 44.427,42
10	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.723,84	€ 2.721,54	€ 20.854,02	€ 41.869,82
11	€ 5.445,38	6,50%	€ 2.900,89	€ 2.544,49	€ 23.754,91	€ 39.145,98
12	€ 5.445,38	6,50%	€ 3.089,45	€ 2.355,93	€ 26.844,36	€ 36.245,09
13	€ 5.445,38	6,50%	€ 3.290,26	€ 2.155,12	€ 30.134,62	€ 33.155,64
14	€ 5.445,38	6,50%	€ 3.504,13	€ 1.941,25	€ 33.638,75	€ 29.865,38
15	€ 5.445,38	6,50%	€ 3.731,90	€ 1.713,48	€ 37.370,65	€ 26.361,25
16	€ 5.445,38	6,50%	€ 3.974,47	€ 1.470,91	€ 41.345,12	€ 22.629,35
17	€ 5.445,38	6,50%	€ 4.232,81	€ 1.212,57	€ 45.577,93	€ 18.654,88
18	€ 5.445,38	6,50%	€ 4.507,95	€ 937,43	€ 50.085,88	€ 14.422,07
19	€ 5.445,38	6,50%	€ 4.800,96	€ 644,42	€ 54.886,84	€ 9.914,12
20	€ 5.445,38	6,50%	€ 5.113,03	€ 332,32	€ 59.999,87	€ 5.113,16
	€					€ 0,13
	108.907,60		€ 39.999,37	€ 48.907,70		

POLITECNICO di TORINO

Facoltà di Ingegneria Edile

D.I.S.E.G.



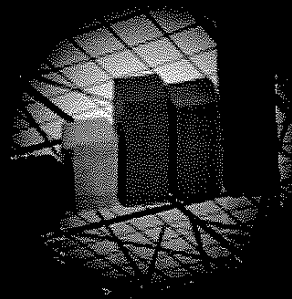
CORSO di ESTIMO ed ESERCIZIO PROFESSIONALE

Prof. Franco Prizzon

Esercitatrice : Ing. Manuela Rebaudengo

Oggetto : Esercizi di Matematica Finanziaria

A cura di : Alessandro Zito



SOTTOSEZIONE 3.4: ALTRI ESERCIZI

FRANCIAZIONE OBBLIGAZIONE E OMITEA O CROCO

$$M = C + I$$

FRANCIAZIONE OBBLIGAZIONE E OMITEA O CROCO

FRANCIAZIONE OBBLIGAZIONE E OMITEA O CROCO

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

$$t = \frac{24}{42} + \frac{6}{42} = \frac{30}{42}$$

\uparrow \uparrow
 2anni + 6mesi

$$M = 54200 \cdot \left(1 + 0,045 \cdot \frac{30}{42} \right) = 60800€$$

③ Supponendo che il tasso di interesse annuale sia $i = 3\%$, calcolare il valore attuale in regime di interesse semplice del pagamento di 8500€ fra 3 anni.

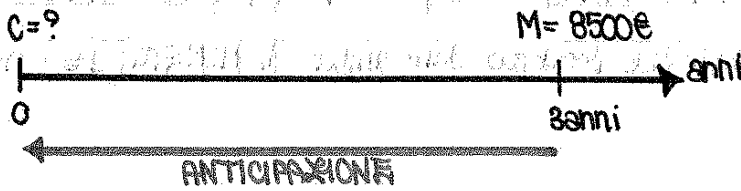
DATI

$$i = 3\%$$

$$M = 8500€$$

$t = 3$ anni \Rightarrow R.I.S. Regime di interesse semplice anche se $t > 1$ anno

RETTA TEMPORALE



$$M = C + I \quad \text{con } I = C \cdot i \cdot t$$

$$C = M - I \Rightarrow C = M - C \cdot i \cdot t$$

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

$$\Rightarrow C = \frac{M}{(1 + i \cdot t)} \Rightarrow C = \frac{8500}{(1 + 0,03 \cdot 3)} = 4498,44€$$

⑥ Il capitale iniziale di 3500€ viene impiegato in regime di interesse composto ad un tasso annuo del 4,9%. Si calcoli il montante dopo 3 anni.

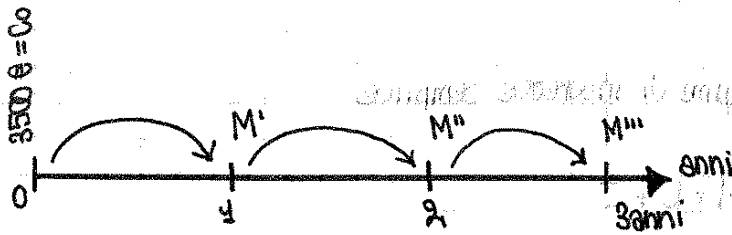
DATI

$$C = 3500€$$

$$i = 4,9\%$$

$t = 3 \text{ anni} \Rightarrow \text{R.I.C} = \text{Regime di interesse composto}$ perché $t > 1 \text{ anno}$

$M = ?$



$$M^1 = C_0 + I$$

$$I = C_0 \cdot i \cdot t$$

$$M^1 = C_0 + C_0 \cdot i \cdot t \Rightarrow M^1 = C_0 \cdot (1 + i \cdot t) \text{ ma } t = 1 \text{ anno}$$

$$M^1 = C_0 \cdot (1 + i)$$

$$M^2 = M^1 + I \Rightarrow I = M^1 \cdot i \cdot t$$

$$M^2 = M^1 + M^1 \cdot i \cdot t \Rightarrow M^2 = M^1 \cdot (1 + i \cdot t) \text{ ma } t = 1 \text{ anno}$$

$$M^2 = M^1 \cdot (1 + i) \text{ ma } M^1 = C_0 \cdot (1 + i)$$

$$\Rightarrow M^1 = C_0 \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$$

$$\Rightarrow M = C_0 \cdot (1 + i)^n \quad n = \text{numero di anni}$$

$$M = 3500 \cdot (1 + 0,049)^3 = 3971,19 €$$