

# Indice

Prefazione . . . . .	Pag.	v
----------------------	------	---

## **Capitolo 1 - *Leggi e Regimi Finanziari***

1.1 - Oggetto della Matematica Finanziaria . . . . .	”	1
1.2 - Operazioni finanziarie . . . . .	”	2
1.3 - Il mercato dei capitali . . . . .	”	5
1.4 - Altre funzioni finanziarie . . . . .	”	8
1.5 - Struttura dei prezzi (o dei valori) dei mercati di capitali . . . . .	”	13
1.6 - Il caso di due periodi . . . . .	”	21
1.7 - La struttura del mercato in funzione dei tassi di interesse . . . . .	”	26
1.8 - Regime finanziario della capitalizzazione composta . . . . .	”	37
1.9 - Tassi equivalenti . . . . .	”	42
1.10 - Tassi nominali . . . . .	”	50
1.11 - La forza di interesse . . . . .	”	59
1.12 - La forza d'interesse per le leggi finanziarie a due o tre variabili . . . . .	”	65
1.13 - Rendimento a scadenza . . . . .	”	71
1.14 - Scindibilità e uniformità delle leggi finanziarie . . . . .	”	73
1.15 - Principio dell'equilibrio finanziario ed equità delle operazioni finanziarie . . . . .	”	76
1.16 - Esame della scindibilità mediante la forza d'interesse . . . . .	”	77
1.17 - Regime finanziario dell'interesse semplice . . . . .	”	81
1.18 - Regime finanziario dello sconto commerciale . . . . .	”	86
1.19 - Conclusioni . . . . .	”	90

## **Capitolo 2 - *Operazioni finanziarie composte***

2.1 - Introduzione . . . . .	”	97
2.2 - Concetti di base . . . . .	”	97
2.3 - Valore attuale di una rendita . . . . .	”	102
2.4 - Montante di una rendita o costituzione di un capitale . . . . .	”	112
2.5 - Classificazione delle rendite . . . . .	”	116

2.6 - Valori attuali di rendite temporanee discrete . . . . .	Pag. 118
2.7 - Montanti di rendite temporanee non continue . . . . .	” 130
2.8 - Valori attuali e montanti di rendite temporanee non continue nei casi particolari di rate costanti o variabili secondo determinate leggi - Formule compatte . . . . .	” 131
2.9 - Valori di rendite perpetue costanti . . . . .	” 137
2.10 - Valori attuali e montanti di rendite continue . . . . .	” 140
2.11 - Cenni sulle rendite negli altri regimi finanziari . . . . .	” 142
2.12 - Problemi relativi alle rendite costanti: ricerca del valore attuale, della rata e del numero delle rate . . . . .	” 143
2.13 - Problemi relativi alle rendite costanti: ricerca del tasso di interesse . . .	” 146
2.14 - Indici temporali e indici di variabilità . . . . .	” 151

### Capitolo 3 - Costituzione di un capitale

3.1 - Premessa . . . . .	” 171
3.1.1 - Valore retrospettivo e prospettivo . . . . .	” 172
3.1.2 - Valutazioni con leggi scindibili . . . . .	” 173
3.1.3 - L'aggiornamento del valore retrospettivo . . . . .	” 175
3.2 - Costituzione di un capitale . . . . .	” 176
3.2.1 - Lo schema generale dell'operazione . . . . .	” 176
3.2.2 - Il fondo di costituzione . . . . .	” 177
3.2.3 - La nozione di capitale investito . . . . .	” 180
3.2.4 - Qualche variante . . . . .	” 180
3.2.5 - Problemi tipici . . . . .	” 182

### Capitolo 4 - Prestiti indivisi

4.1 - Il contratto di mutuo . . . . .	” 187
4.2 - L'approccio elementare . . . . .	” 188
4.3 - L'approccio finanziario . . . . .	” 192
4.4 - La riconciliazione tra i due approcci . . . . .	” 196
4.5 - Risvolti contabili . . . . .	” 198
4.6 - Piano di ammortamento . . . . .	” 198
4.7 - Un quadro delle relazioni tipiche . . . . .	” 199
4.8 - Metodi di ammortamento . . . . .	” 202
4.8.1 - Rimborso unico finale di capitale ed interessi . . . . .	” 202
4.8.2 - Rimborso unico finale del capitale e periodico degli interessi . . . . .	” 202
4.8.3 - Metodo francese (rate costanti) . . . . .	” 203
4.8.4 - Metodo italiano (quote capitale costanti) . . . . .	” 204
4.8.5 - Metodo americano, o a due tassi . . . . .	” 204
4.8.6 - Parentesi su alcuni metodi poco seri . . . . .	” 206
4.8.7 - Metodo tedesco (o degli interessi anticipati) . . . . .	” 207
4.9 - Qualche complemento . . . . .	” 211
4.9.1 - Il tasso interno di costo . . . . .	” 211

4.9.2 - Valore del prestito, Nuda proprietà, Usufrutto . . . . .	Pag. 212
--	----------

### Capitolo 5 - *Prestiti divisi*

5.1 - Introduzione . . . . .	” 217
5.2 - Prestiti obbligazionari . . . . .	” 218
5.2.1 - Alcune technicalities . . . . .	” 218
5.2.2 - L’ammortamento dei prestiti obbligazionari . . . . .	” 222
5.2.3 - Valore, nuda proprietà, usufrutto . . . . .	” 225
5.2.4 - Qualche esercizio . . . . .	” 228
5.2.5 - Una scorciatoia per trovare la struttura dei tassi a termine . . . . .	” 236

### Capitolo 6 - *Progetti economico-finanziari*

6.1 - Introduzione . . . . .	” 241
6.2 - Formalizzazione dei progetti . . . . .	” 242
6.2.1 - Il vettore dei segni . . . . .	” 245
6.2.2 - Avvertenza . . . . .	” 245
6.2.3 - I vettori dei costi e dei ricavi . . . . .	” 246
6.2.4 - Indicatori di un progetto . . . . .	” 246
6.3 - Un’algebra dei progetti . . . . .	” 248
6.4 - I vettori dei saldi . . . . .	” 250
6.4.1 - Il vettore dei saldi a tasso nullo . . . . .	” 250
6.4.2 - Il vettore dei saldi al tasso $i$ . . . . .	” 251
6.4.3 - Il vettore dei saldi ai tassi $(x; y)$ . . . . .	” 251
6.4.4 - Il vettore dei saldi a tassi variabili . . . . .	” 252
6.4.5 - La decomposizione dei saldi . . . . .	” 252
6.4.6 - I progetti puri . . . . .	” 254
6.5 - Criteri di scelta tra progetti – Proprietà generali . . . . .	” 257
6.5.1 - Ipotesi generali . . . . .	” 257
6.5.2 - Definizione di un criterio di scelta . . . . .	” 258
6.5.3 - Proprietà minimali di un criterio . . . . .	” 259
6.5.4 - Proprietà addizionali . . . . .	” 262
6.6 - Qualificazione dei progetti . . . . .	” 263
6.6.1 - Premessa . . . . .	” 263
6.6.2 - Proposte di qualificazione . . . . .	” 265
6.7 - Completezza delle alternative – I progetti integrativi . . . . .	” 269

### Capitolo 7 - *Criteri di valutazione standard*

7.1 - Il criterio del valore attuale (REA) . . . . .	” 275
7.1.1 - Definizione e proprietà formali . . . . .	” 275
7.1.2 - Criteri del REA e del montante finale . . . . .	” 277
7.1.3 - L’ipotesi di simmetria dei tassi . . . . .	” 282
7.1.4 - Monotonia del REA e del montante rispetto ad $i$ . . . . .	” 285

7.1.5 - I problemi di capital rationing . . . . .	Pag. 289
7.2 - Il criterio TRM . . . . .	” 296
7.2.1 - Introduzione . . . . .	” 296
7.2.2 - Proprietà formali . . . . .	” 298
7.2.3 - Il criterio del valore attuale a due tassi . . . . .	” 300
7.2.4 - Un 3o tasso . . . . .	” 301
7.3 - Il criterio del tasso interno . . . . .	” 302
7.3.1 - Introduzione . . . . .	” 302
7.3.2 - La classe di progetti dotati di tasso interno . . . . .	” 305
7.3.3 - I progetti dei Lutz . . . . .	” 307
7.3.4 - I progetti di Soper . . . . .	” 308
7.3.5 - I progetti di De Faro . . . . .	” 311
7.3.6 - Altre classi di progetti . . . . .	” 312
7.3.7 - Tasso interno e REA . . . . .	” 313
7.3.8 - Il tasso interno come criterio daltonico . . . . .	” 317
7.3.9 - La leva finanziaria . . . . .	” 318
7.3.10 - La leva finanziaria pluri-periodale . . . . .	” 320
7.3.11 - Leggi finanziarie interne e leva finanziaria . . . . .	” 325
7.3.12 - La decomposizione del REA . . . . .	” 327
7.3.13 - L'efficienza marginale del capitale . . . . .	” 330
7.4 - Varianti e altri criteri . . . . .	” 331
7.4.1 - Il criterio del pay-back . . . . .	” 331
7.4.2 - Il criterio del rapporto benefici/costi . . . . .	” 333
7.4.3 - Il criterio del risultato medio . . . . .	” 334
7.4.4 - Il criterio del rendimento del primo anno . . . . .	” 334
7.4.5 - Il criterio di Arps (o del TRAM) . . . . .	” 334
7.4.6 - I criteri del terzo tasso . . . . .	” 336
7.4.7 - Varie . . . . .	” 336
 <b>Capitolo 8 - Il modello vespa</b>	
8.1 - Introduzione . . . . .	” 337
8.2 - Uno schema “passe-partout” . . . . .	” 340
8.3 - Qualche esercizio . . . . .	” 343
8.4 - Un problema lineare . . . . .	” 347
8.5 - Un problema duale . . . . .	” 351
8.5.1 - Leva finanziaria e Terra della Cuccagna . . . . .	” 351
8.5.2 - Una legge finanziaria interna . . . . .	” 353
8.5.3 - Capitale out-standing (e in-standing) . . . . .	” 354
8.5.4 - What if? . . . . .	” 355
8.6 - La scatola del <i>Meccano</i> . . . . .	” 356
8.6.1 - Sulla strada del realismo . . . . .	” 356
8.6.2 - Schema VESPA e altri criteri . . . . .	” 357

8.6.3 - Capital rationing (dopo il naufragio) . . . . .	Pag. 357
8.6.4 - Capitale intermedio e utili periodali . . . . .	” 358

### Capitolo 9 - *Il Leasing*

9.1 - Profili generali . . . . .	” 361
9.2 - Il leasing dal punto di vista dell'Istituto finanziario . . . . .	” 367
9.2.1 - Determinazione dei canoni . . . . .	” 367
9.2.2 - Indicizzazione del canone . . . . .	” 370
9.2.3 - Durata ottima del contratto . . . . .	” 370
9.2.4 - La decisione Lease-or-sell . . . . .	” 372
9.2.5 - La redditività del contratto di leasing . . . . .	” 374
9.3 - Analisi quantitativa dal punto di vista dell'azienda utilizzatrice . . . . .	” 381
9.3.1 - L'alternativa leasing-indebitamento – il problema . . . . .	” 382
9.3.2 - L'indebitamento sostituito dal leasing . . . . .	” 383
9.3.3 - Analisi dell'alternativa leasing-indebitamento . . . . .	” 393
9.3.4 - Durata ottima del contratto . . . . .	” 394

### Capitolo 10 - *Strumenti analitici per le decisioni e le scelte finanziarie*

10.1 - Definizioni preliminari. Convessità . . . . .	” 395
10.2 - Estremi vincolati, con vincoli di uguaglianza . . . . .	” 397
10.3 - Problemi con vincoli di disuguaglianza: la programmazione non lineare . . . . .	” 400
10.3.1 - Introduzione e nozioni preliminari . . . . .	” 400
10.3.2 - Programmazione matematica non lineare. . . . .	” 401
10.4 - Teoremi di Kuhn-Tucker nel caso non convesso . . . . .	” 403

### Capitolo 11 - *Problemi con vincoli di disuguaglianza. Caso lineare*

11.1 - Introduzione . . . . .	” 405
11.2 - Un problema di programmazione lineare . . . . .	” 406
11.3 - Un problema LP in forma matriciale. Soluzioni di base . . . . .	” 408
11.4 - Proprietà delle soluzioni ottime di un problema LP . . . . .	” 411
11.5 - Analisi delle soluzioni di base. Fondamenti del metodo del simplesso . . . . .	” 412
11.6 - Analisi delle soluzioni di base. Il metodo del simplesso . . . . .	” 413
11.7 - Un esempio didattico . . . . .	” 417
11.8 - Dualità . . . . .	” 421
11.9 - Problemi duali. Teoremi . . . . .	” 422
11.10 - Programmazione lineare intera . . . . .	” 427
11.11 - Problemi di programmazione lineare a struttura particolare . . . . .	” 431

### Capitolo 12 - *Cenni su possibili applicazioni elementari della programmazione matematica alla scelta fra progetti di investimento*

12.1 - Un problema di scelta monoperiodo (Lorie-Savage) . . . . .	” 435
12.2 - Una generalizzazione multiperiodo del problema di Lorie-Savage . . . . .	” 436

**Capitolo 13 - La moderna teoria della selezione del portafoglio**

13.1 - Introduzione . . . . .	Pag. 439
13.2 - Rendimento e rischio di un'attività . . . . .	" 440
13.2.1 - Rendimento di un titolo . . . . .	" 440
13.2.2 - Rendimento di un prodotto o business . . . . .	" 441
13.2.3 - Rendimento atteso e rischio di un titolo o business . . . . .	" 442
13.2.4 - Confronto fra più titoli o business . . . . .	" 444
13.3 - Analisi di un portafoglio composto da due titoli o business . . . . .	" 447
13.3.1 - Introduzione . . . . .	" 447
13.3.2 - Analisi dei portafogli possibili nel caso di due titoli . . . . .	" 448
13.3.3 - Selezione dei portafogli efficienti (frontiera efficiente) nel caso . . . . .	" 455
13.3.4 - L'introduzione nel portafoglio di un titolo a rendimento certo . . . . .	" 462
13.4 - Analisi di portafoglio con $n$ titoli o business . . . . .	" 465
13.4.1 - Rendimento e rischio di portafogli fattibili . . . . .	" 465
13.4.2 - Analisi del rischio del portafoglio all'aumentare del numero di . . . . .	" 466
13.4.3 - La selezione dei portafogli efficienti ovvero la valutazione . . . . .	" 471
13.4.4 - Il modello parametrico . . . . .	" 480
13.5 - Analisi del portafoglio in presenza di titoli o business a rendimento aleatorio, investimenti e finanziamenti a tasso certo . . . . .	" 484
13.5.1 - Portafogli efficienti (frontiera efficiente) nel caso di $n - 1$ titoli o . . . . .	" 485
13.5.2 - Alcune simulazioni . . . . .	" 487
13.5.3 - Portafogli efficienti (frontiera efficiente) utilizzando sia titoli o business a rendimento aleatorio sia un titolo a rendimento certo sia la possibilità di indebitamento a tasso certo . . . . .	" 488
13.6 - ROI, ROE e sostenibilità dei debiti . . . . .	" 492
13.6.1 - Valore atteso e varianza di ROI e ROE . . . . .	" 492
13.6.2 - Ipotesi di indebitamento a tasso certo e di rendimento aleatorio . . . . .	" 493
13.7 - Modelli semplificati di selezione del portafoglio: il modello diagonale di Sharpe . . . . .	" 501
13.7.1 - Il modello diagonale di Sharpe . . . . .	" 501
13.8 - Modelli semplificati di selezione del portafoglio. Modelli a più indici . . . . .	" 507
13.8.1 - Modelli a più indici . . . . .	" 507
13.9 - La scelta preferita . . . . .	" 522
13.9.1 - Introduzione . . . . .	" 522
13.9.2 - La teoria dell'utilità attesa . . . . .	" 523
13.9.3 - Valutazione della funzione di utilità . . . . .	" 531
13.9.4 - Individuazione del portafoglio a rendimento aleatorio preferito . . . . .	" 536
13.10 - Modelli di equilibrio . . . . .	" 542
13.10.1 - Equilibrio di mercato . . . . .	" 542
13.10.2 - Il Capital Asset Pricing Model (C.A.P.M.) . . . . .	" 542
13.10.3 - La Security Market Line (S.M.L.) . . . . .	" 544
13.10.4 - L'Arbitrage Pricing Theory (A.P.T.) . . . . .	" 548

---

<i>Testi di utile consultazione</i> . . . . .	Pag. 555
Esercizi relativi ai capitoli 1, 2 . . . . .	” 561
Esercizi relativi ai capitoli 3, 4, 5, 6, 7, 8 . . . . .	” 593
Esercizi relativi al capitolo 9 . . . . .	” 631
Complementi ai capitoli 10, 11 e 12 . . . . .	” 669
Esercizi relativi al capitolo 13 . . . . .	” 687
<i>Indice analitico</i> . . . . .	” 723