

(1) Descrivere il problema base della matematica finanziaria classica. Fare due esempi di operazioni finanziarie ben descritte in regime di certezza, e due esempi di operazioni finanziarie mal descritte in regime di certezza.

(2) Quali tra le seguenti operazioni finanziarie chiamereste *investimenti* e quali *anticipazioni*? Perché?

(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(3) Per ciascuna delle operazioni finanziarie nell'esercizio 2, calcolare le quattro grandezze fondamentali (tasso di interesse, tasso di sconto, fattore di rendimento, fattore di sconto).

(4) Quali tra gli investimenti nell'esercizio 2 direste che sono andati "bene"?

(5) Descrivere un'anticipazione di 100€ della durata di 2 anni in cui si paga un interesse posticipato di 20€. Cosa cambia se lo stesso interesse è corrisposto anticipatamente?

(6) Supporre ciascuna operazione finanziaria dell'esercizio 2 in regime lineare, e calcolare le corrispondenti grandezze periodali.

(7) Ripetere l'esercizio 6 in regime esponenziale.

(8) Ripetere l'esercizio 6 in regime iperbolico.

(9) Quanto deve durare un'operazione di anticipazione con capitale a scadenza di 1000€ affinché il valore attuale sia 800€, supponendo un regime lineare con tasso mensile di interesse del 10%?

(10) Come 9, ma in regime esponenziale.

(11) Come 9, ma in regime di interesse semplice.

(12) Un capitale di 100€ può essere investito per due anni nei seguenti modi.

(a) In regime esponenziale, al tasso mensile di interesse del 2%.

(b) In regime esponenziale, al tasso nominale annuo del 20% pagabile semestralmente, e reinvestendo le cedole in regime lineare al tasso mensile del 5%.

Qual è l'investimento "migliore"?

(13) Determinare *senza fare alcun conto* se è preferibile investire 189€ per 6 mesi in regime lineare al tasso 7%, o in regime esponenziale allo stesso tasso.

(14) Come nell'esercizio 13, ma con una durata di 18 mesi.

(15) Si supponga una legge finanziaria $r(t) = 1 + t^3$, con t che misura i mesi. Calcolare il valore tra 8 mesi di un capitale che tra 3 mesi varrà 100€.

(16) Ho impiegato da 3 anni 10000€ in un fondo che capitalizza con forza di interesse $1 - e^{-t}$, con t che misura gli anni. Calcolare di quanto aumenta il capitale tra oggi e domani.

(17) Ho impiegato da 3 anni 10000€ in un fondo che capitalizza con forza di interesse $1 - e^{-t}$, con t che misura gli anni. Calcolare *approssimativamente* di quanto aumenta il capitale tra oggi e domani, sapendo che oggi ammonta a 77662.47€.

- (18) Supponiamo di sapere che tra 6 mesi, 1 anno, 18 mesi, 2 anni avremo bisogno rispettivamente di 19€, 16€, 13€, 110€. Qual è l'investimento "migliore" nell'esercizio 12?
- (19) Investo 700€ e dopo un anno ne ottengo 800. Oppure investo 100€ e dopo un anno ne ottengo 150. Qual è l'investimento "migliore"?
- (20) Usufriuiamo di un prestito C , investibile al 12%. Abbiamo la possibilità di pagare gli interessi posticipatamente al tasso 11% o anticipatamente al tasso 9%. Quale delle due scelte conviene di più?
- (21) Cambia qualcosa se nell'esercizio 20 si riesce a investire C al 24%?
- (22) Decido di investire 100€ tra 6 mesi, sapendo che renderanno il 4% annuo, e so che il mercato usa un regime dato da

$$r(x, y) = \frac{1 + iy}{1 + ix}$$

Quale sarà il montante tra tre anni e mezzo?

- (23) Dire se un capitale di 10€ tra 1 anno è equivalente a 12.1€ tra 3 anni in regime composto al 10%.
- (24) Un capitale di 1000€ deve essere investito per 2 anni. In questi 2 anni si ritiene possibile investire eventuali interessi intermedi con una legge di interesse lineare con tasso del 24% annuo. Scegliere l'investimento che produce il maggior montante finale tra:
- (a) regime composto al 26% annuo;
- (b) regime composto con tasso nominale del 24% annuo, pagabile ogni 2 mesi.
- (25) Quanto dobbiamo investire oggi per essere sicuri di avere 1000€ tra un anno, in regime esponenziale con tasso mensile del 2%?
- (26) Nello stesso regime dell'esercizio 25, qual è il valore attuale di un capitale a scadenza di 1000€?
- (27) Nello stesso regime dell'esercizio 25, qual è il valore attuale di un capitale a scadenza di 1000\$?
- (28) Il 22 aprile 1997 depositate in banca 100€. Sapendo che la banca usa un regime misto con tasso annuale del 6%, quanto avrete il giorno 25 marzo 1999?
- (29) Inventare un regime finanziario in 1 variabile, un regime finanziario in 2 variabili, una legge finanziaria in 1 variabile, una legge finanziaria in 2 variabili.
- (30) Confrontare un regime lineare a tasso 90% con un regime esponenziale a tasso 10%, utilizzando la forza di interesse.
- (31) Calcolare il montante di 700€, sapendo che il tasso istantaneo di interesse $\delta(t)$ è dato da

$$\delta = \begin{cases} 0.10 & \text{il primo anno} \\ 0.20 & \text{i successivi 5 mesi} \\ 0.15 & \text{i restanti 7 mesi} \end{cases}$$

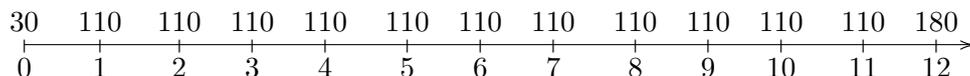
- (32) Si consideri un gruppo di $l(x)$ persone tutte della stessa età x e vive, che decidono di versare una quota C pro capite in un fondo comune che verrà investito con la legge in due variabili

$$r(x, y) = e^{y^2 - x^2}$$

fino al compimento dell'età $y > x$ di questo gruppo di persone. In tale data, le $l(y) \leq l(x)$ persone rimaste vive si spartiranno il montante di quanto investito al tempo x . Determinare il fattore di capitalizzazione dei sopravvissuti, e dire se risulta scindibile o meno.

- (33) Calcolare il regime di proseguimento associato a:
- (a) $e^{i(y^2 - x^2)}$.
- (b) e^{it} .
- (c) $1 + i \log(1 + y^2 - x^2)$.
- (d) $1 + it^2$.
- (34) Per ciascuno dei regimi dell'esercizio 33, calcolare la forza di interesse.
- (35) Calcolare a figurato 3 al tasso del 10% annuale differito di 1 anno.
- (36) Calcolare il valore attuale che avrà tra un mese una rendita posticipata di 100€ al mese, di durata 3 mesi, al tasso semestrale del 77.1561%.

- (37) Si vuole comprare un televisore che costa 1000€, consegnando il vecchio televisore che viene valutato 200€. La cifra rimanente viene pagata mediante 18 rate bimestrali posticipate, al tasso del 21% annuo. Qual è l'ammontare della rata?
- (38) Bubi ritiene che nei prossimi 3 anni potrà impiegare i suoi capitali in regime esponenziale al tasso mensile del 1%. Bobo chiede a Bubi di garantirgli 10€ al mese per i prossimi 3 anni. Quale prezzo è giusto chiedere per tale garanzia?
- (39) Bubi si reca presso la Banca Bassotti e sottoscrive, al prezzo di 1000€, un contratto che gli garantirà 100€ all'anno a partire dal suo sessantacinquesimo anno d'età, fino alla sua morte. Bubi ritiene di poter impiegare i suoi capitali al 5%. Sapendo che l'età di Bubi è 53 anni, quanto dovrà vivere Bubi perchè tale contratto sia conveniente?
- (40) Calcolare la durata di una rendita unitaria annua posticipata, differita di 3 mesi, il cui valore attuale al tasso di valutazione del 6% è 50€.
- (41) Calcolare (al meglio di 1 cifra decimale) il tasso a cui valutare una rendita di 12 rate mensili da 100€ affinché il valore attuale sia di 1000€.
- (42) Si ritiene di poter impiegare i propri capitali al 10%. Usare l'esercizio 41 per decidere se è meglio comprare un computer per 1000€ in contanti o con 12 rate mensili da 100€.
- (43) Si ha la possibilità di comprare una rendita di 12 rate mensili da 100€ al prezzo di 1000€, oppure una rendita di 6 rate bimestrali da 150€ al prezzo di 700€. Quale acquisto conviene fare?
- (44) Calcolare (al meglio di una cifra decimale) il TAN e il TAEG di un finanziamento di 1000€ in 12 rate da 100€, supponendo le spese accessorie pari a 30€ per l'apertura del finanziamento, 70€ per la chiusura e il 10% di imposta su ogni rata.
- (45) Determinare (al meglio di una cifra decimale) il tasso a cui valutare la seguente rendita variabile affinché il valore attuale sia 1000€.



- (46) Al fine di accumulare 15000€ in 5 anni, decidiamo di versare ogni mese una quota costante in un fondo che si capitalizza al 10% annuo. Determinare l'ammontare della rata.
- (47) Scrivere il piano di ammortamento di un prestito di 2112€ di durata 5 anni remunerato al 12% annuo con annualità costanti.
- (48) Come 47, ma con quote capitale costanti.
- (49) Calcolare le annualità di rimborso di un prestito di 2400€ di durata 5 anni remunerato al 12% annuo con quote capitale costanti, i cui interessi sono pagati anticipatamente (cioè all'inizio di ogni anno invece che alla fine).
- (50) Investite 1000€ per 20 mesi, al tasso nominale del 12% annuo pagabile trimestralmente. Supponendo di investire le cedole al 10%, calcolare il montante.
- (51) Si effettua un versamento bimestrale posticipato per 4 anni. Nei primi 2 anni e un mese, tale versamento rende il 4% semestrale, negli ultimi 23 mesi il tasso scende al 3.5% semestrale. A quanto deve ammontare il versamento per ottenere 6000€ alla fine dei 4 anni?
- (52) Un prestito di 3000€ della durata di 5 anni è rimborsabile con quote capitale costanti, e remunerato con rate annue posticipate al tasso del 10%. Calcolare il piano di ammortamento.
- (53) Un prestito di 2000€ della durata di 4 anni è rimborsabile con annualità costanti, e remunerato con rate annue posticipate al tasso del 10%. Calcolare il piano di ammortamento.
- (54) Un prestito di 1000€ a 5 anni è remunerato al 12%. Si provvede all'ammortamento mediante versamenti annui costanti su di un fondo che rende il 14%. Determinare l'annualità.
- (55) Bobo si innamora follemente di Bubi e le regala 24 rose rosse alla fine di ciascun mese, per un anno. Le rose vengono pagate con carta di credito, e Bobo si scorda di far fronte ai suoi impegni nei confronti dell'azienda che gestisce i pagamenti. Tale dimenticanza gli costa un interesse mensile composto del 2%. Se ogni rosa costa 5€, a quanto ammonta a fine anno il debito amoroso di Bobo?