

Matematica finanziaria: prova di esame del 3 maggio 2011

1. Si vuole comprare una macchina, e per questo si prendono in prestito 10000 euro. Si restituiscono tramite un piano di ammortamento italiano in 6 rate mensili posticipate, con tasso di remunerazione del 3% mensile. Scrivere il piano di ammortamento.
2. Qual è il montante che si ottiene dopo 2 anni, investendo 500 euro a un tasso nominale semestrale del 4% pagabile due volte a semestre? Assumere un reinvestimento delle cedole in regime esponenziale al tasso mensile del 2%.
3. Assumendo di poter investire al 2% annuo, e di poter prendere soldi in prestito al 3% annuo, scegliere con il criterio del REA all'1% quadrimestrale tra le seguenti operazioni finanziarie.
 - (a) $\{(-350, \text{oggi}), (50, \text{tra 1 anno}), (400, \text{tra 3 anni})\}$.
 - (b) $\{(-300, \text{oggi}), (50, \text{tra 1 anno}), (400, \text{tra 3 anni})\}$.
 - (c) $\{(-250, \text{oggi}), (50, \text{tra 1 anno}), (400, \text{tra 3 anni})\}$.
 - (d) $\{(-400, \text{oggi}), (650, \text{tra 2 anni})\}$.
 - (e) $\{(-320, \text{oggi}), (150, \text{tra 2 anni}), (400, \text{tra 2 anni e mezzo})\}$.

Per eventuali normalizzazioni, si assuma di essere in possesso di 380 al tempo 0.

4. Si consideri un finanziamento di 3000 euro da restituire con 3 rate mensili anticipate da 1000 euro ciascuna. Assumendo spese accessorie pari a 100 euro da pagare contemporaneamente a ciascuna rata, calcolare il TAN e il TAEG del finanziamento.
5. Si consideri il regime finanziario in 2 variabili $r(x, y) = 3^{0.1(y^2 - x^2)}$, con x e y che misurano i semestri. Si dica se $r(x, y)$ è scindibile, si calcoli la forza d'interesse $\delta(x, y)$ e si calcoli il montante tra 2 anni di un investimento cominciato l'anno scorso, il cui valore oggi è di 235 euro.
6. Calcolare il valore attuale di una rendita perpetua costante posticipata, di rata 100, periodica, di periodo 1 mese, al tasso di valutazione del 4% bimestrale.

Solo corso da 4 crediti

7. Un gruppo di studenti si reca al ricevimento di matematica finanziaria una volta a settimana. Dopo il ricevimento, gli studenti offrono al docente (molto simpatico) un caffè, che costa 90 centesimi di euro, oppure un vetrino, che costa 1 euro. Tutto questo si ripete per l'intero semestre, che consiste in 12 settimane. Calcolare quanto avranno speso gli studenti al termine del semestre, assumendo che utilizzino il criterio del valor medio, un tasso di valutazione dell'1% settimanale, e che il docente scelga il vetrino con probabilità $2/3$ e il caffè con probabilità $1/3$.

Solo corso da 5 crediti

8. Un gruppo di studenti si reca al ricevimento di matematica finanziaria una volta a settimana. Dopo il ricevimento, gli studenti offrono al docente (molto simpatico) un caffè, che costa 90 centesimi di euro, oppure un vetrino, che costa 1 euro. Tutto questo si ripete per l'intero semestre, che consiste in 12 settimane. Calcolare quanto avranno speso gli studenti al termine del semestre, assumendo che utilizzino il criterio dell'utilità attesa con una funzione di utilità $u(x) = \ln(x)$, un tasso di valutazione dell'1% settimanale, e che il docente scelga il vetrino con probabilità $2/3$ e il caffè con probabilità $1/3$.

Solo corso da 7 crediti e quadriennale

9. Si consideri una call europea con prezzo d'esercizio 50 e scadenza al periodo 1. Si assuma che ad ogni periodo il prezzo dell'azione sottostante possa solo salire del 10% o scendere del 15%, e che il tasso privo di rischio sia del 5% periodale. Si assuma che al periodo 0 il valore del sottostante sia 55.
 - (a) Calcolare il valore della call al periodo 0.
 - (b) Descrivere un portafoglio replicante al periodo 0.
 - (c) Calcolare il valore al periodo 0 di una put europea con stesso sottostante, stesso prezzo d'esercizio e stessa scadenza della call studiata nei punti precedenti.