

ESERCIZI

(Matematica Finanziaria)

- 1) Data una rendita costituita da tre rate annuali di Euro 4000 ciascuna, esigibili rispettivamente all'1/6/X1, all'1/6/X2 e all'1/6/X3, e da quattro rate semestrali di Euro 2500 ciascuna, esigibili rispettivamente alle date 1/12/X3, 1/6/X4, 1/12/X4, 1/6/X5, calcolare il valore attuale della rendita all'1/6/X0 e il suo montante all'1/1/X6, entrambi in base all'interesse composto dell'8% annuo.
- 2) Una società sconta, al tasso di sconto commerciale dell'8% annuo, una cambiale dal valore nominale di Euro 30.000, cedendola 90 giorni prima della scadenza ad una banca e reinvestendo immediatamente il 60% del ricavato in un investimento ad interesse composto del 7% annuo. L'investimento termina quando il montante raggiunge Euro 30.000.
 - a) Quanto tempo dura tale investimento?
 - b) Qual è il suo tasso d'interesse annuo in termini di capitalizzazione semplice?
- 3) Per un mutuo di $C = 50.000$ si prevede la restituzione in tre rate, con prima rata dopo sei mesi e seconda dopo 18 mesi, entrambe di 20.000 ciascuna, e terza rata dopo 30 mesi.
 - a) Qual è l'ammontare della terza rata, se il mutuo è stipulato in regime di capitalizzazione composta con interesse $i = 10\%$ annuo?
 - b) Qual è il piano di ammortamento, se gli interessi sul debito residuo si intendono pagati posticipatamente?
- 4) Un prestito di Euro 2.000 viene restituito ad un certo tasso d'interesse composto trimestrale, in quattro rate trimestrali di cui la prima dopo 45 giorni dal prestito. Gli importi delle rate sono: prima rata Euro 500, seconda Euro 820, terza e quarta Euro 376,14 ciascuna. E' noto che il TAN è l'8%.
 - a) Qual è il tasso di interesse composto trimestrale dell'operazione finanziaria e qual è il tasso annuo (composto) effettivo?
 - b) Costruire il piano d'ammortamento nell'ipotesi di interessi anticipati.
- 5) Il 10/3/X1 un investitore acquista, con regolamento il 13/3/X1, al corso (prezzo) secco di 100,35 un titolo con scadenza 1/6/X1 e a cedola fissa semestrale del 6% lordo semestrale. La tassazione è del 12,5% ed opera solo sulla cedola (non sulla differenza fra valore nominale e prezzo d'emissione del titolo).
 - a) Qual è il prezzo tel quel pagato per il titolo?
 - b) Supponendo che l'investitore paghi una commissione d'acquisto di 0,35 ogni 100 Euro di nominale e che detenga il titolo fino alla scadenza, qual è il rendimento dell'operazione in termini di interesse composto annuo?
- 6) Una società emette l'1/3/20X2 un'obbligazione che garantisce il rimborso del suo valore nominale alla scadenza dell'1/3/20X5 e il pagamento di 12 cedole trimestrali (prima cedola: 1/6/20X2), ciascuna dell'ammontare di 2,1 ogni 100 di nominale.
 - a) Calcolare quale dev'essere il prezzo di emissione dell'obbligazione al fine di garantire agli obbligazionisti un rendimento composto del 6% annuo (ignorando la tassazione).

- b) Risulta conveniente per un investitore comperare all'emissione tale obbligazione rispetto all'acquisto, l'1/3/20X2 e al prezzo di 87,88 Euro per 100 Euro di nominale, di uno zero coupon con scadenza 1/3/20X5 (ignorare la tassazione)?
- 7) Un capitale di Euro 120.000 viene impiegato all'epoca $t^* = 0$ in regime di capitalizzazione composta, ad un tasso d'interesse del 9% annuo per i primi tre anni e del 6,5% annuo per i successivi 15 mesi, allo scadere dei quali si ritira il montante maturato M.
- a) Qual è l'ammontare di M?
- b) A quale tasso annuo di sconto (costante nei due periodi) si ottiene lo stesso montante M investendo C per lo stesso tempo, ma secondo la legge degli interessi anticipati?

[Alcuni risultati: 1) 17.525,32 e 26.932,83; 2) a) 7 anni e 309 giorni b) 8,928 %; 3) a) 19.252,94; 5) a) 103,32 b) 7,14%; 6) a) 106,915 b) sì; 7) a) 168.130,982 b) 6,74%]

(Funzioni di più variabili)

- 1) Determinare i punti di massimo o minimo assoluto per la funzione $h(x,y) = xy + \frac{1}{2}x - y$, definita nel piano cartesiano sul triangolo (chiuso) di vertici (0,0), (2,-2), (2,2).
- 2) Determinare, e rappresentare graficamente sul piano cartesiano, il campo di esistenza della funzione $h(x,y) = \frac{\sqrt{(x-y)(e^{2x}-2)}(e^{3x}+3)}{y \ln(x+3)}$.
- 3) Data la funzione $h(x,y) = \frac{\sqrt{x-y}}{\ln(x^2-y)}$, determinare:
- (a) il campo di esistenza di $h(x,y)$;
- (b) i limiti di $h(x,y)$ in $(1/2, 1/4)$ e in $(1,0)$
- 4) Determinare il campo di esistenza di $h(x,y) = \sqrt{(1-e^x) \ln(x+y)}$ e calcolare, se esistono, $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} h(x,y)$, $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} h(x,y)$, $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} h(x,y)$.
- 5) Determinare gli estremi assoluti di $f(x,y) = (x+1)y+1$ sull'insieme $D = \{(x,y): x \geq 0, y \geq 0, y+2x^2-2 \leq 0\}$

[Alcuni risultati: 1) (2, -2) è punto di minimo assoluto, (2,2) di massimo assoluto; 3) b il limite in $(1/2, 1/4)$ è 0-, quello in $(1,0)$ è ∞ ; 5) i punti $(x,0)$, con $x \in [0, 1]$, sono di minimo assoluto (in senso debole), $(1/3, 16/9)$ è punto di massimo assoluto.]