

COGNOME														
NOME														
MATRICOLA														

**ESAME DI MODELLI MATEMATICI per le DECISIONI ECONOMICO-AZIENDALI**  
**PROVA CONCLUSIVA**  
**Vicenza, 16/01/2025**

La durata della prova è di 2 ore.

Il punteggio massimo di ogni esercizio è indicato a fianco. La prova risulta sufficiente se il punteggio complessivo è almeno 18.

*È necessario giustificare i risultati numerici fornendo la spiegazione del procedimento seguito. La mancanza di passaggi importanti viene penalizzata.* Raccomando di utilizzare sempre tutte le cifre decimali, in particolare nei risultati intermedi. Il risultato finale in euro può essere arrotondato ai centesimi.

---

**ESERCIZIO 1 (PUNTI 10)** Si consideri un B.T.P. con scadenza il 01/11/2038, che paga cedole semestrali al tasso cedolare  $r = 6\%$ . Il 20/10/2024 era quotato (corso secco) a 99.27. Si dica se il suo tasso di rendimento a scadenza era maggiore o minore del 5.5%. (Si consideri la tassazione e si calcolino i giorni con l'anno commerciale). Si ipotizzi di aver acquistato il titolo in data 20/10/2024 e di reinvestire le cedole versandole in un conto bancario con un tasso dell'2% fino a scadenza. Si determini il tasso effettivo di rendimento dell'investimento nel B.T.P.

**ESERCIZIO 2 (PUNTI 12)** Si consideri un'obbligazione emessa il 01/10/2023 con le caratteristiche:

- valore nominale e valore di rimborso  $F = C = 100$ ;
- scadenza dopo 5 anni;
- cedole semestrali con tasso cedolare  $r = 5\%$ .

Si consideri la tassazione. Ipotizzando un prezzo di emissione  $PE = 97$ , si dia un'approssimazione del tasso annuo di rendimento a scadenza il 01/10/2023 (con la formula studiata). Utilizzando la duration al tasso appena trovato, si dia un'approssimazione della variazione del prezzo a seguito di un aumento relativo del tasso del 12%. Sapendo infine che il 01/01/2024 il tasso di rendimento a scadenza era del 4%, si determini il prezzo tel quel in quella data.

**ESERCIZIO 3 (PUNTI 8)** Si considerino le due operazioni finanziarie rappresentate nelle figure qui sotto

$$A. \quad \begin{array}{cccc} & -11 & 6 & 4 & 3 \\ \hline & | & | & | & | \\ 0 & 1 & 2 & 3 & \end{array} \quad B. \quad \begin{array}{cccc} & -15 & 12 & -3 & 8 \\ \hline & | & | & | & | \\ 0 & 1 & 2 & 3 & \end{array}$$

e la seguente struttura per scadenza dei tassi (a pronti/termine) su base annua:

$$i(0, 1) = 0.015 \quad , \quad i(0, 2) = 0.02 \quad , \quad i(0, 2, 3) = 0.025$$

Si stabilisca quale dei due progetti risulta conveniente in base al criterio del REA/VAN, e se vengono rispettato all'investimento in denaro. Si dica se per entrambi i progetti i flussi consentono di affermare l'esistenza e unicità del tasso interno di rendimento. Si dica poi se il valore del TIR per il progetto A è maggiore o minore del 9%. Con la struttura dei tassi fornita, a quanto equivale in  $t = 3$  un investimento di 100€ in  $t = 1$ ?