

COGNOME																
NOME																
MATRICOLA												VR				

**ESAME DI MODELLI MATEMATICI per le DECISIONI ECONOMICO-AZIENDALI**  
**PROVA CONCLUSIVA**  
**Vicenza, 20/01/2023**

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.

**ESERCIZIO 1 (PUNTI 8)** Il B.T.P. denominato Btp-1mg31 6%, con scadenza il 01/05/2031, paga cedole semestrali al tasso cedolare  $r = 6\%$ . Il 05/01/2023 era quotato (corso secco) a 112.10. Si dica se il suo tasso di rendimento a scadenza era maggiore o minore del 3%. (Si consideri la tassazione e si calcolino i giorni con l'anno commerciale).

Si ipotizzi di aver acquistato il titolo in data 05/01/2023, di reinvestire le cedole fino alla scadenza al tasso dell'1%. Si determini il tasso effettivo di rendimento dell'investimento nel B.T.P.

**ESERCIZIO 2 (PUNTI 14)** Si consideri un'obbligazione emessa il 01/07/2022 con le seguenti caratteristiche:

- valore nominale e valore di rimborso  $F = C = 100$ ;
- scadenza dopo 3 anni;
- cedole quadrimestrali con tasso cedolare  $r = 3\%$ ;
- prezzo di emissione  $P_E = 96$ .

Si consideri la tassazione. Si dica se il tasso di rendimento a scadenza all'emissione era maggiore o minore del 4%. Utilizzando la duration al tasso del 4%, si dia poi un'approssimazione della variazione del prezzo a seguito di una diminuzione relativa del tasso del 10%.

Si determini infine il prezzo tel quel dell'obbligazione il 31/01/2023 ipotizzando un tasso di rendimento a scadenza in quella data del 2.5% (si usi l'anno commerciale).

**ESERCIZIO 3 (PUNTI 8)** Si considerino i due progetti di investimento

$$A. \begin{array}{c|cccc} & -10 & 6 & 4 & 3 \\ \hline & 0 & 1 & 2 & 3 \end{array} \qquad
 B. \begin{array}{c|cccc} & -12 & 5 & 7 & 3 \\ \hline & 0 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

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

$$i(0, 1) = 0.03 \quad , \quad i(0, 2) = 0.02 \quad , \quad i(0, 1, 3) = 0.04.$$

Si stabilisca quale dei due progetti risulta conveniente in base al criterio del REA/VAN.

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 del 15%.

Si dica infine, per un investimento (a termine) di 10 tra 2 anni, qual è l'incasso tra 3 anni coerente con la struttura dei tassi indicata.