COGNOME

NOME

MATRICOLA VR

ESAME DI MODELLI MATEMATICI per le DECISIONI ECONOMICO-AZIENDALI
Vicenza, 15/06/2026

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 8) Da un deposito iniziale di 20 000€ voglio prelevare alla fine di ogni anno, per 10 anni, rate che aumentano del 10%, in progressione geometrica, la prima di 2 300€. Si dica se il deposito è sufficiente per farlo. Il tasso di interesse annuo da applicare è del 10%. Si provi poi che lo stesso deposito è sufficiente nel caso l'aumento delle rate sia dell'8% e, in questa ipotesi, si trovi quanto resta alla fine dei prelievi. Con un aumento della rata del 10% a quale tasso i 10 prelievi sarebbero possibili?

ESERCIZIO 2 (PUNTI 7) Restituisco un prestito di 1 000€ in 3 anni mediante rate posticipate $3R, 2R, R$, al tasso del 10% annuo. Le quote interessi si versano con le stesse modalità di un piano di ammortamento italiano, in funzione del debito residuo. Si costruisca il piano di ammortamento, riportando, per ogni scadenza, la rata, la quota capitale, la quota interessi e il debito residuo.

Nel caso la rata sia (costante) di 400€, si trovi una stima del tasso applicato e si dica se questa è per difetto o per eccesso.

Quale dovrebbe essere la rata (costante) per avere un tasso del 10% annuo?

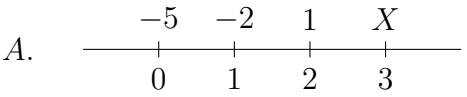
ESERCIZIO 3 (PUNTI 9) Si consideri un'obbligazione con le seguenti caratteristiche:

- valore nominale e valore di rimborso $F = C = 100$;
- scadenza dopo 7 anni;
- cedole quadrimestrali con tasso cedolare $r = 7\%$;
- prezzo di emissione $P_E = 95$.

Si consideri la tassazione e si usi l'anno commerciale. Si verifichi che il tasso di rendimento a scadenza all'emissione era vicino al 7.1%. Si determini la duration dell'obbligazione al tasso del 7.1%. Utilizzando la duration appena stimata, si indichi quale variazione del tasso comporterebbe una diminuzione del prezzo di importo pari a 2.

Si consideri un portafoglio composto da due TCN con scadenza a 7 e 8 anni, rispettivamente. La duration di questo portafoglio è maggiore o minore rispetto alla duration dell'obbligazione descritta sopra? Si giustifichi la risposta.

ESERCIZIO 4 (PUNTI 6) Si consideri l'operazione finanziaria rappresentata nella figura qui sotto.



Si noti che l'ultimo flusso di cassa X non è specificato. Per quali valori di X possiamo affermare che per il progetto esiste unico il tasso interno di rendimento? Si consideri $X = 10$ e si dica se il valore del TIR è maggiore del 8% oppure no in questo caso.