

Esame di Matematica per le decisioni economico-finanziarie
10 giugno 2021

1. **Domanda 01** MULTI Single

Per costituire un capitale di 30 000 euro in 4 anni si versano rate semestrali R , la prima delle quali tra un anno e l'ultima alla fine del 4° anno, e un importo aggiuntivo di 10 000 euro alla fine del secondo anno. Il tasso di interesse annuo sul deposito è $i = 5\%$.

Segnalo che indico “a figurato n al tasso i ” con la scrittura $a_{n|i}$.

La corretta equazione del valore che permette di determinare l'ammontare della rata R è

- (i) $R \cdot a_{7|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^7 + 10\,000 = 30\,000$
- (ii) $R \cdot a_{7|i_{1/2}}(1 + i)^7 + 10\,000(1 + i)^2 = 30\,000$
- (iii) $R \cdot a_{7|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^6 + 10\,000(1 + i)^2 = 30\,000$
- (iv) $R \cdot a_{7|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^7 + 10\,000(1 + i)^2 = 30\,000$

2. **Domanda 02** NUMERICAL

Il valore della rata R , arrotondata alla seconda cifra decimale, è

3. **Domanda 03** MULTI Single

Sia X il capitale accumulato subito **prima** di versare la rata a metà del 3° anno. La corretta equazione che permette di determinare l'ammontare di X è

- (i) $X = R \cdot a_{4|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^4 + 10\,000(1 + i_{1/2})$
- (ii) $X = R \cdot a_{3|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^4 + 10\,000(1 + i_{1/2})$
- (iii) $X = R \cdot (1 + i_{1/2})^3 + R \cdot (1 + i_{1/2})^2 + R \cdot (1 + i_{1/2}) + R + 10\,000(1 + i_{1/2})$
- (iv) $X = R \cdot a_{3|i_{1/2}}(1 + i_{1/2})^3 + 10\,000(1 + i_{1/2})$

4. **Domanda 04** MULTI Single

Nell'ipotesi di non versare l'importo aggiuntivo di 10 000 euro, il montante del capitale accumulato alla fine del 4° anno è dato da

- (i) $R \cdot a_{7|i_{1/2}}(1 + i)^6$
- (ii) $30\,000 - 10\,000(1 + i)^2$
- (iii) $30\,000 - 10\,000$
- (iv) $30\,000 - 10\,000(1 + i_{1/2})^5$

5. **Domanda 05** NUMERICAL

Per rimborsare in 2 anni un debito di 2 000 euro si usa un piano di ammortamento francese a rate trimestrali, con un tasso di interesse annuo del 9%.

Attenzione. Per fornire le risposte numeriche si svolgano i calcoli mantenendo tutte le cifre decimali e si faccia l'arrotondamento solo per fornire la risposta.

L'importo della rata trimestrale, arrotondata alla seconda cifra decimale, è

6. Domanda 06 NUMERICAL

La prima quota capitale (cioè alla fine del 1° trimestre), arrotondata alla seconda cifra decimale, è

7. Domanda 07 NUMERICAL

Il debito residuo alla fine del primo semestre (dopo due rate), arrotondato alla seconda cifra decimale, è

8. Domanda 08 MULTI Single

Il B.T.P. denominato Btp-1ot26 4%, con scadenza il 01/10/2026, paga cedole semestrali al tasso cedolare $r = 4\%$. Il 01/03/2021 era quotato (corso secco) a 120. Non si consideri la tassazione e si calcolino i giorni con l'anno commerciale (mesi interi).

Quale delle seguenti formule fornisce il corretto legame tra il prezzo tel quel e il tasso di rendimento a scadenza (ytm) del titolo?

- (i) $P_{tq} = 2 \cdot a_{12|ytm_{1/2}}(1 + ytm_{1/2})^{5/12} + 100(1 + ytm)^{-6+5/12}$
- (ii) $P_{tq} = 2 \cdot a_{12|ytm_{1/2}}(1 + ytm)^{5/12} + 100(1 + ytm_{1/2})^{-12+5/12}$
- (iii) $P_{tq} = 2 \cdot a_{12|ytm_{1/2}}(1 + ytm)^{5/12} + 100(1 + ytm)^{-6+5/12}$
- (iv) $P_{tq} = 2 \cdot a_{12|ytm_{1/2}}(1 + ytm)^{5/6} + 100(1 + ytm)^{-6+5/6}$

9. Domanda 09 MULTI Single

Si ipotizzi di aver acquistato il titolo in data 01/03/2021. Ora si consideri la tassazione.

Quale delle seguenti formule fornisce la corretta valutazione del prezzo tel quel?

- (i) $P_{tq} = 120 + 1.75 \cdot \frac{5}{12}$
- (ii) $P_{tq} = 120 + 1.75 \cdot \frac{5}{6}$
- (iii) $P_{tq} = 120 + 2 \cdot \frac{5}{6}$
- (iv) $P_{tq} = 120 + 2 \cdot 0.125 \cdot \frac{5}{6}$

10. Domanda 10 MULTI Single

Con i dati del BTP delle domande 08 e 09, ipotizzando di reinvestire le cedole fino al 31/12/2024 al tasso del 2% e successivamente, fino alla scadenza, al tasso dell'1%, quale delle seguenti formule fornisce M_1 , il corretto montante alla scadenza delle cedole incassate entro il 31/12/2024?

- (i) $M_1 = 1.75 \cdot a_{8|0.02_{1/2}}(1 + 0.02_{1/2})^{7+1/2}(1 + 0.01_{1/2})^{3+3/12}$
- (ii) $M_1 = 1.75 \cdot a_{8|0.02_{1/2}}(1 + 0.02_{1/2})^{8+1/2}(1 + 0.01_{1/2})^3$
- (iii) $M_1 = 1.75 \cdot a_{8|0.02_{1/2}}(1 + 0.02_{1/2})^{8+1/2}(1 + 0.01)^{1+9/12}$
- (iv) $M_1 = 1.75 \cdot a_{8|0.02_{1/2}}(1 + 0.02_{1/2})^{7+3/6}(1 + 0.01)^{1+9/12}$

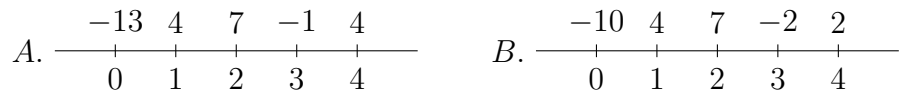
11. Domanda 11 MULTI Single

Quale delle seguenti formule fornisce M_2 , il corretto montante alla scadenza delle cedole incassate dopo il 31/12/2024?

- (i) $M_2 = 1.75 \cdot a_{4|0.01_{1/2}} (1 + 0.01_{1/2})^{3+3/6}$
- (ii) $M_2 = 1.75 \cdot a_{4|0.01_{1/2}} (1 + 0.02_{1/2})^{3/6} (1 + 0.01_{1/2})^{3+3/6}$
- (iii) $M_2 = 1.75 \cdot a_{4|0.01_{1/2}} (1 + 0.01_{1/2})^3$
- (iv) $M_2 = 1.75 \cdot a_{4|0.01_{1/2}} (1 + 0.01)^2$

12. **Domanda 12** NUMERICAL

Si considerino i seguenti due progetti di investimento:



Si ipotizzi un tasso esterno annuo del 10%.

Calcolati i REA dei due progetti, si fornisca la differenza tra i due, in particolare $REA_A - REA_B$, arrotondata alla seconda cifra decimale.

13. **Domanda 13** MULTI Single

In base al criterio del REA/VAN si dica quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (i) conviene il progetto A, ma nessuno conviene rispetto all'investimento di denaro a quel tasso
- (ii) conviene il progetto B che, a differenza di A, conviene anche rispetto all'investimento di denaro a quel tasso
- (iii) conviene il progetto B, ma nessuno conviene rispetto all'investimento di denaro a quel tasso
- (iv) i progetti sono entrambi convenienti rispetto all'investimento di denaro a quel tasso

14. **Domanda 14** MULTI Single

Si dica quale tra le seguenti affermazioni è corretta:

- (i) Il tasso interno di rendimento (TIR) non è utilizzabile finanziariamente a causa della presenza di importi negativi
- (ii) In base al flusso cumulato degli importi, per entrambi i progetti possiamo affermare l'esistenza e unicità del tasso interno di rendimento (TIR)
- (iii) In base al flusso cumulato degli importi, per il progetto A il tasso interno di rendimento (TIR) esiste ed è unico, mentre per il progetto B non possiamo affermarlo
- (iv) Il flusso degli importi cambia di segno 3 volte in entrambi, quindi il tasso interno di rendimento (TIR) non esiste per nessuno dei due progetti

15. **Domanda 15** MULTI Single

Relativamente al TIR del progetto A, si dica quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (i) Il TIR è minore del 5 per cento
- (ii) Per trovare un intervallo che comprende il TIR servono almeno 3 tentativi
- (iii) Il TIR è compreso tra il 9 e il 10 per cento
- (iv) Sulla base del REA, il TIR è maggiore del 10 per cento

Total of marks: 30