

Cognome _____ Nome _____

Matricola _____;

C.F.U. _____

MDEF/MSEF

Prova scritta – 18 gennaio 2022

1. Il 22 giugno 2020 il Signor Verdi detiene in conto corrente presso UniCredit la somma derivante da contratto 1.3.2012-31.5.2020 di rendita mensile posticipata di € 2.000. Su tale conto la banca ha praticato un TAN (convertibile mensilmente) netto dell'1,2%. Il Verdi sta valutando oggi due alternative di investimento fino al 22 giugno 2022: la prima che offre un TAN netto del 1,6% (convertibile trimestralmente) con capitalizzazione degli interessi trimestrale e in ogni caso il 31 dicembre di ogni anno; la seconda, un pronto contro termine che offre un rendimento netto $i(0,0,2)=1,6\%$.

Si calcoli:

- 1) il montante maturato al 22 giugno 2020 (convenzione dell'anno commerciale);
- 2) il montante che maturerà al 22 giugno 2022 adottando l'alternativa di investimento più conveniente fra le due sopra esposte (convenzione dell'anno commerciale);
- 3) il tasso forward $i(0,1,2)$, conoscendo $i(0,0,2)=1,6\%$ e $i(0,0,1)=1,4\%$.

N.B.: nel calcolo dei giorni, va considerato il giorno dell'investimento, mentre non va considerato il giorno del disinvestimento.

2. Il Signor Verdi ha acquistato obbligazioni UniCredit emesse alla pari il 1° luglio 2017 ove ciascuna obbligazione, del valore nominale di € 100, paga cedole semestrali in base al tasso cedolare annuo lordo del 4%. Il prestito/l'obbligazione scadrà il 1° luglio 2021 e rimborserà il capitale a € 101. Sulle cedole e sulla differenza tra prezzo di rimborso e prezzo di emissione grava la ritenuta fiscale del 26%.

- 1) Si determini il corso tel quel e il corso secco dell'obbligazione alla data del 22 giugno 2020 (convenzione anno commerciale), nell'ipotesi che il tasso di valutazione, anno effettivo, sia pari a $i=3\%$;
- 2) Si calcoli la duration annuale e la convexity, sempre in data 22 giugno 2020, e si utilizzino queste due informazioni per calcolare la variazione percentuale del prezzo dell'obbligazione in relazione al fatto che il tasso di valutazione passi dal 3% al 4%.

Testo

3. Il portafoglio del Signor Verdi è costituito dai seguenti titoli: 200.000 € di BOT a 12 mesi (da considerarsi privi di rischio) che offrono un rendimento netto dello 0,8%, 100.000 € di azioni FCA che hanno un rendimento atteso del 5% e un rischio pari al 6%, 100.000 € di azioni A2a che hanno un rendimento atteso dell'8% e un rischio pari all'8%. Il coefficiente di correlazione fra i rendimenti dei due titoli azionari è stimato +0,2. Non sono ammesse vendite allo scoperto.

- 1) Calcolare il rendimento atteso e il rischio del portafoglio detenuto dal signor Verdi;
- 2) Utilizzando i soli due titoli azionari, verificare se la composizione in portafoglio dei soli due titoli azionari beneficia o no dell'effetto diversificazione e dire perché;
- 3) Utilizzando i soli due titoli azionari, calcolare il rendimento e il rischio del portafoglio efficiente a minimo rischio e la relativa composizione.

4. Il mercato italiano Sportware è oggi distribuito su 3 principali marchi, A,B,C, come dal vettore di stato $V_0 =$

$[0,4 \ 0,3 \ 0,3]$. La matrice $P = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,7 & 0,2 \\ 0,2 & 0 & 0,8 \end{bmatrix}$ riporta le probabilità di transizione fra marchi con stadi

biennali. Valutare quale sarà, con queste ipotesi di mercato, il vettore di stato dopo tre stadi biennali.

5. La società FS per l'acquisto di un nuovo impianto del valore di € 1.000.000 sta valutando due possibili forme di finanziamento:

- a) un contratto di leasing alle seguenti condizioni: canoni trimestrali costanti posticipati, TAN 6% (convertibile trimestralmente), durata dell'operazione 3 anni, maxicanone iniziale di importo pari al 20% del valore del bene, prezzo di riscatto pari al 20% del valore del bene;
- b) un contratto di finanziamento alle seguenti condizioni: rate annue posticipate crescenti in ragione del 20%, durata 3 anni, tasso di interesse effettivo annuo $i = 7\%$.

Sulla base delle informazioni di cui sopra, si calcoli:

- 1) del contratto di leasing, il canone trimestrale e il valore del T.A.E.;
- 2) del contratto di finanziamento, il valore del debito residuo dopo due anni.

Soluzione Esercizio 1.

- 1) Montante maturato al 22 giugno 2020 : € 208.168,99
- 2) Montante che maturerà al 22 giugno 2022 adottando l'alternativa di investimento più conveniente, la ... PRIMA ... : € 214.924,72
- 3) $i(0,1,2)$ = 1,80%

Soluzione Esercizio 2.

Alla data del 22 giugno 2020

- 1) Corso Tel Quel = € 102,11; Corso Secco = € 100,70;
- 2) Duration = 1,00 (Anni 1 Mesi 0 Giorni 0); Convexity = 3,0383; Variazione Prezzo Tel Quel = 0,96% (Nuovo prezzo € 101,13)

Soluzione Esercizio 3.

- 1) Il rendimento atteso e il rischio del portafoglio detenuto dal signor Verdi sono rispettivamente: rend. atteso = 3,65% rischio = 2,7295%
- 2) La composizione dei due titoli azionari beneficia dell'effetto diversificazione? ~~SI~~ NO (barrare la risposta corretta). Perché perché sono titoli correlati.....

- 3) Il portafoglio a minimo rischio dei soli titoli azionari ha: rend. atteso = 5,98% e rischio = 5,23% e la sua composizione è: FCA = 67,33% A2a = 32,67%

Soluzione Esercizio 4.

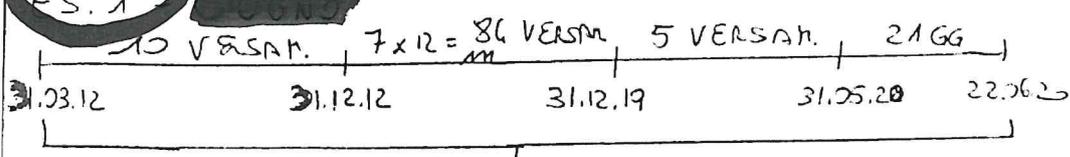
Dopo tre stadi biennali il vettore di stato è il seguente :

$$\begin{bmatrix} 0,2943 & 0,2489 \\ 0,4568 & \end{bmatrix}$$

Soluzione Esercizio 5.

- 1) Leasing: Canone trimestrale = € 58.008,00 T.A.E. = 6,14%
- 2) Finanziamento: debito residuo alla fine del 2° anno = € 426.130,42

ES. 1

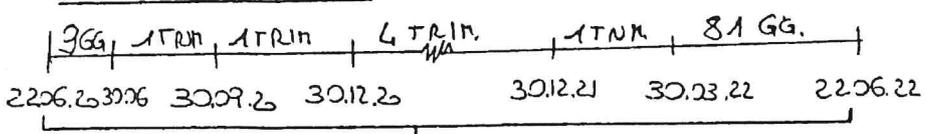


$J(12) = 1,2\% \rightarrow i_{\frac{1}{12}} = \frac{0,012}{12} = 0,001$

ANNI	VERSAH.
2012	10
2013-2018	84
2020	5
TOT.	99

1) $M_{22.06.20} = 2000 \cdot (1 + 0,001 \cdot \frac{21}{30})$
 $= 208.168,99$

2) ALTERNATIVA 1



$J(4) = 1,6\% \rightarrow i_{\frac{1}{4}} = \frac{0,016}{4} = 0,004$

$M_{22.06.22} = 208.168,99 \cdot (1 + 0,004 \cdot \frac{9}{90}) (1,004)^7 (1 + 0,004 \cdot \frac{81}{90})$
 $= \boxed{214.924,72}$ ALTERNATIVA PIU' CONVENIENTE

ALTERNATIVA 2

$M_{22.06.22} = 208.168,99 \cdot (1,016)^2 =$
 $= \boxed{216.833,69}$ ALTERNATIVA MENO CONVENIENTE

3) $i(0,0,1) = 1,4\%$, $i(0,1,2) = ?$
 $i(0,2,2) = 1,6\%$

$1,016^2 = (1,014) [1 + i(0,1,2)]$
 $i(0,1,2) = \frac{1,016^2}{1,014} - 1 = 0,01800384 \approx 1,80\%$

ES. 2 - GIUGNO

Tasso ced. annuo:	4,00%
Prezzo di rimborso:	101
Ritenuta fiscale:	26,00%
DATA VALUTAZ.	22/06/2020
TIR	3,00%

TASSO CED. SEMESTRALE	0,02
-----------------------	------

TIR SEMESTRALE	0,0148892
----------------	-----------

Cedola lorda: 2
 Cedola netta: 1,48
 Prezzo di rimborso netto: 100,74

DATA	t		R			
01/07/2020	8/180	0,044444444	1,48	1,479028163	0,0657346	0,0686561
01/01/2021	188/180	1,044444444	1,48	1,457329752	1,5221	3,1118488
01/07/2021	368/180	2,044444444	102,22	99,17755105	202,76299	617,30067
TOTALE				102,113909	204,35083	620,48117

P Tel quel = 102,113909 € **102,11**
 Dietimi di interesse 1,414222 **1,41**
 Corso secco = 100,699687 € **100,70**

DURATION = 2,001281
 DM = 1,971921
 DURATION ANNUA = 1,000641 0,007687463 0,2306239
 CONVEXITY= 6,076596
 CONVEXITY ANNUA = 3,038298
 VARIAZIONE DEL TASSO annuo 1,00%
 Nuovo tasso =4% Nuovo tasso semestrale = 0,0198039
 Variazione tasso semestrale = 0,004914746

$\frac{\Delta p}{p} = -0,00962024$ Nuovo prezzo = € 101,13

ES. 3 GIUGNO

Titoli	Valore	x	Rendimento	Rischio
BOT	€ 200.000,00	0,5	0,80%	0,00%
Az. TIM	€ 100.000,00	0,25	5,00%	6,00%
Az. A2A	€ 100.000,00	0,25	8,00%	8,00%
TOTALE	€ 400.000,00			

$\rho = 0,20$

PORTAFOGLIO ATTUALE

$$\begin{aligned} \text{Rendimento atteso} &= 0,03650 \\ \sigma^2 &= 0,000745 \quad \Rightarrow \quad \sigma = 0,027295 \end{aligned}$$

VERIFICA EFFETTO DIVERSIFICAZIONE

$$\begin{aligned} \rho &= 0,20 \\ \text{Rapporto } s_1/s_2 &= 0,75 \end{aligned}$$

Essendo il coefficiente di correlazione lineare inferiore al rapporto tra gli sqm dei titoli rischiosi allora c'è effetto diversificazione.

PORTAFOGLIO EFFICIENTE A MINIMO RISCHIO

Composizione (vedi formulario)

$$\begin{aligned} X_1 &= 0,6733 \\ X_2 &= 0,3267 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendimento atteso} &= 0,059802 \\ \sigma^2 &= 0,002737426 \quad \Rightarrow \quad \sigma = 0,05232 \end{aligned}$$

ES. 4 -

Vo	0,4	0,3	0,3
P	0,6	0,2	0,2
	0,1	0,7	0,2
	0,2	0	0,8
P^2	0,42	0,26	0,32
	0,17	0,51	0,32
	0,28	0,04	0,68
P^3	0,342	0,266	0,392
	0,217	0,391	0,392
	0,308	0,084	0,608
V3	0,2943	0,2489	0,4568

ES. 5

1) LEASING

MAXICANONE INIZIALE = $0,2 \cdot 1.000.000 = 200.000$

PREZZO DI RISPARMIO = $0,2 \cdot 1.000.000 = 200.000$

CANONI TRIMESTRALI = $6/\text{ANNO} \cdot 3 \text{ ANNI} = 12 \text{ RATE}$

TAN = $6\% \rightarrow i_{\frac{1}{4}} = \frac{0,06}{4} = 0,015$

$1.000.000 = 200.000 + R \cdot a_{\overline{12}|0,015} + 200.000 (1,015)^{-12}$

$R = \frac{800.000 - 200.000 (1,015)^{-12}}{a_{\overline{12}|0,015}} = 58.008 \text{ €}$

TAE = $i = (1 + i_{\frac{1}{4}})^4 - 1 = 1,015^4 - 1 = 0,061364 \approx 6,14\%$

2) FINANZIAMENTO

3 RATE ANNUE

$i = 7\%$

$q = 1,2$

$v = \frac{1}{1,07} = 0,934573$

$q \cdot v = \frac{1,2}{1,07} = 1,1215 \neq 1$

$1.000.000 = R_1 \cdot \frac{1}{1,07} \cdot \frac{1 - 1,121495^3}{1 - 1,121495}$

$R_1 = 316.638,58$

$D_2 = R_1 \cdot q^2 \cdot v \cdot \frac{1 - q \cdot v^{3-2}}{1 - q \cdot v} = 316.638,58 \cdot \frac{1,2^2}{1,07} = 426.130,42$

EPoca	R	I	C	D
0	-	-	-	1.000.000
1	316.638,58	70.000	246.638,58	753.361,42
2	379.966,30	52.735,30	327.231,00	426.130,42
3	455.959,55	29.829,13	426.130,42	-