

Cognome BELLORO Nome JESSICA
Matricola UR387110; C.F.U. 6

MDEF/MSEF

Prova scritta – 16 gennaio 2017

1. La Signora Verdi il 16 gennaio 2017 detiene in conto corrente presso Banca A&B una somma derivante dall'accredito mensile di una rendita anticipata di 1.500 € iniziata al 1° febbraio 2001 e terminata il 1° dicembre scorso. La banca, su tale conto, ha praticato un tasso annuo effettivo netto del 1,5%. La signora, oggi, sta valutando due alternative di investimento fino al 16 gennaio 2019: la prima che offre un tasso annuo nominale netto del 2,1% (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 $i(0,0,2)=2,15\%$.

Si calcoli:

- 1) il montante maturato al 16 gennaio 2017 (convenzione dell'anno commerciale);
- 2) il montante che maturerà il 16 gennaio 2019 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 $i(0,0,2)=2,15\%$ e $i(0,0,1)=1,8\%$.

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

2. Il Signor Bianchi acquista Obbligazioni FCA S.p.A. emesse alla pari il 1° gennaio 2013 ove ciascuna obbligazione, del valore nominale di € 100, paga cedole semestrali in base al tasso cedolare annuo lordo del 3%. Il prestito/l'obbligazione scadrà il 1° luglio 2018 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 16 gennaio 2017 (convenzione anno commerciale), nell'ipotesi che il tasso di valutazione sia pari a $i=3,5\%$;
- 2) Si calcoli la duration annuale e la convexity, sempre in data 16 gennaio 2017, e si utilizzino queste due informazioni per calcolare la variazione percentuale del prezzo dell'obbligazione in relazione al fatto che il tasso di valutazione passa dal 3,5% al 4%.

3. Il portafoglio del Signor Neri è costituito dai seguenti titoli: 300.000 € di BOT a 12 mesi (da considerarsi privi di rischio) che offrono un rendimento netto del 1%, 100.000 € di azioni APPLE che hanno un rendimento atteso del 5% e un rischio pari al 4%; 100.000 € di azioni EXXON che hanno un rendimento atteso dell'8% e un rischio pari al 9%. Il coefficiente di correlazione fra i rendimenti dei due titoli azionari è stimato +0,00. Non sono ammesse vendite allo scoperto.

- 1) Calcolare il rendimento atteso e il rischio del portafoglio detenuto dal signor Neri;
- 2) Utilizzando i soli due titoli azionari, calcolare il rendimento e il rischio del portafoglio efficiente a minimo rischio e la relativa composizione;
- 3) Dopo aver calcolato i valori di a , b , c e k (cfr. formulario), determinare le coordinate (rendimento atteso, rischio) del portafoglio di tangenza sulla F. E. dei soli titoli azionari e la relativa composizione;
- 4) Determinare il rischio del portafoglio efficiente che il Signor Neri dovrebbe detenere mantenendo lo stesso rendimento atteso del portafoglio di cui in 1) e calcolarne la composizione.

4. La società SITC S.p.A. per l'acquisto di un gatto delle nevi del valore di 400.000 € sta valutando due possibili forme di finanziamento:

- a) un contratto di leasing alle seguenti condizioni: canoni quadrimestrali costanti posticipati, tasso annuo nominale 6% (convertibile quadrimestralmente), durata dell'operazione 5 anni, maxicanone iniziale di importo pari al 20% del valore del bene, prezzo di riscatto pari al 10% del valore del bene;
- b) un contratto di finanziamento alle seguenti condizioni: rate semestrali posticipate crescenti in ragione del 12%, durata 3 anni, tasso di interesse effettivo annuo $i=5,6\%$.

Sulla base dei dati si calcoli:

- 1) del contratto di leasing, il canone quadrimestrale 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 16 gennaio 2017 € 323698,37
- 2) Montante maturato al 16 gennaio 2019 € 337467,03
- 3) $i(0,1,2) =$ 2,502%

Soluzione Esercizio 2.

- 1) Corso Tel Quel € 99,04; Corso Secco € 98,94;
- 2) Duration 1,4390 (Anni) 1 Mesi 5 Giorni 8); Convexity 11,21612477 Variazione Prezzo Tel Quel² - 0,68 %

Soluzione Esercizio 3.

- 1) Portafoglio attuale: rend. atteso 3,2% rischio 19697715%
- 2) Portafoglio a minimo rischio dei soli titoli azionari rend. atteso 1,49877% rischio 3,6552462%
- 3) $a =$ 0,0338777 Composizione: Apple 83,51% EXXON 16,49%
 $b =$ 1,18444444 $c =$ 10,7 $k =$ 0,789332004

Portafoglio di tangenza rend. atteso 5,710627% rischio 3,3657153%

- Composizione: Apple 74,31% EXXON 25,69%
- 4) Portafoglio efficiente che il Neri dovrebbe detenere fissando il rendimento atteso dell'attuale portafoglio: rischio 1,73057444
Composizione: BOT 53,88% Apple 34,27% EXXON 11,85%

Soluzione Esercizio 4.

- 1) Leasing. Canone € 22591,13 T.A.E. 6,1208%
- 2) Finanziamento: Debito Residuo alla fine del 2° anno € 144837,22

6CFU

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA
Dipartimento di Scienze Economiche



ESERCIZIO ①

1/2/2001 1/2/16 15/1/17

$$1) \quad i = 1,5\% \rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt[2]{1,015} - 1 = 0,00124148771$$

$$N = 191 \quad R = 1500$$

$$M_{15/10/17} = 1500 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{(1+i)^{191} - 1}{i} = 1500 \cdot \frac{(1,00124148771)^{191} - 1}{0,00124148771} = 323698,37$$

Scrivere in stampatello
Cognome BELLORIO
Nome JESSICA
Anno di corso 2016-2017
Matricola 10387110
Prova di MATEMATICA PER LE DECISIONI ECONOMICO-FINANZIARIE
Data 15-01-2017

2) I alternativa 16/1/17

1/2 1/4

$$j = 2,1\% \rightarrow j_{\frac{1}{2}} = 0,00525$$

$$M_{16/10/19} = 323698,37 \cdot (1 + 0,00525)^{45} \cdot (1 + 0,00525)^{15} = 337517,44$$

II alternativa

$$M_{16/10/19} = 323698,37 \cdot (1,0215)^2 = 337767,03 \text{ € più conveniente}$$

$$3) \quad [1 + i(0,0,2)]^2 = [1 + i(0,0,1)] \cdot [1 + i(0,1,2)]$$

$$1,0215^2 = 1,018 \cdot [1 + i(0,1,2)]$$

$$i(0,1,2) = 0,025012033 \approx 2,5\%$$

ESERCIZIO ②

$$C = 1,5 \text{ €} \quad NR = 101 \text{ €} \quad t = 26\%$$

10/01/13 16/10/14 1/4/18

$$1) \quad C_{netto} = 1,5(1 - 0,26) = 1,11$$

$$NR_{netto} = 101 - (1 \cdot 0,26) = 100,74$$

$$i = 3,5\% \rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt[2]{1,035} - 1 = 0,01734947$$

Data	Tempo	CF	CF $(1+i)^{-t}$
1/4/14	164/180 = 0,91	1,11	1,092739947
1/1/18	1,91	1,11	1,074104769
1/4/18	2,91	100,74 + 1,11 = 101,85	96,87562664
			<hr/>
			99,0424436

$$PTQ = 99,04$$

$$Oritimi = 1,11 \cdot \frac{16}{180} = 0,09887 \approx 0,10 \quad CS = 100,04 - 0,10 = 99,94$$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 1 \cdot CF(1+i)^{-t} \quad (1+i)^{-t} \cdot C \cdot CF(1+i)^{-\frac{t}{2}} \\
 0,905607704 \quad 1,902716580 \\
 2,052553354 \quad 5,975210845 \\
 282,015731 \quad 1102,094789 \\
 \hline
 285,063874 \quad 1110,892716
 \end{array}$$

$$D = \frac{285,063874}{90,01247136} = 2,878198313 \text{ (SEMESTRALE)}$$

$$D \text{ annua} = \frac{2,878198313 \cdot 2}{1} = 5,756396626$$

$$\begin{array}{l}
 1,030 \\
 5,756 \\
 8,91071
 \end{array}$$

$$C = \frac{1110,892716}{90,01247136} = 11,2162477$$

$$\frac{\Delta p}{p} = -DM \cdot \Delta i + C \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta i^2}{(1+i)^2} \quad i \frac{1}{2} = \sqrt{1,01 - 1} = 0,019803902$$

$$\Delta i = 0,00245440572$$

$$DM = \frac{D}{1+i \frac{1}{2}} = \frac{2,878198313}{1,019803902} = 2,829114598$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\Delta p}{p} &= -2,829114598 \cdot \Delta i + \frac{11,2162477}{2} \cdot \Delta i^2 \\
 &= -0,00691001482 \approx -0,69\%
 \end{aligned}$$

ESERCIZIO B

100.000 €

$r_1 = 0,05$

$\sigma_1 = 0,04$

$p = 0 \rightarrow \sigma_2 = 0$

100.000 €

$r_2 = 0,08$

$\sigma_2 = 0,09$

300.000 €

$r_3 = 0,01$

$$1) \quad R_p = x_1 \cdot r_1 + x_2 \cdot r_2 + x_3 \cdot r_3 \quad x_1 = \frac{100000}{500000} = 0,2 \quad x_2 = 0,2 \quad x_3 = 0,6$$

$$\bar{r}_p = 0,2 \cdot 0,05 + 0,2 \cdot 0,08 + 0,6 \cdot 0,01 = 0,032 = 3,2\%$$

$$\sigma_p^2 = x_1^2 \cdot \sigma_1^2 + x_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \rho_{12} = 0,00388 \quad \sigma_p = 0,0196977 \approx 1,97\%$$

$$2) \quad x_1 = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}} = \frac{0,0081 - 0,0012}{0,0097} = 0,8351 \quad x_2 = \frac{\sigma_1^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}} = \frac{0,0016 - 0,0012}{0,0097} = 0,0412$$

$$\bar{r}_{pEFF} = 0,8351 \cdot 0,05 + 0,1649 \cdot 0,08 = 0,0549457 = 5,49\%$$

$$\sigma_{pEFF}^2 = 0,001335082494 \quad \sigma_{pEFF} = 0,03652462 \approx 3,65\%$$

$$3) a = \frac{0,00003519}{0,0009} = 0,0388777777$$

$$b = -2 \frac{0,000533}{0,0009} = -1,184444444$$

$$c = \frac{0,0097}{0,0009} = 10,77777778$$

$$\tau = \sqrt{\frac{0,0388777777}{0,002444444}} = 1,259352001$$

$$R_{PTAN} = \frac{1 + \tau^2 R_F + b}{1 + \tau^2 c} = \frac{1 + 1,259352001^2 \cdot 0,05 + (-1,184444444)}{1 + 1,259352001^2 \cdot 10,77777778} = 0,057706112 \approx 5,77\%$$

$$Q_{TAN} = \tau (R_{PTAN} - R_F) = 1,259352001 (0,057706112 - 0,05) = 0,009706112 \approx 0,97\%$$

$$x_{1TAN} = \frac{R_{TAN} - R_F}{R_1 - R_F} = \frac{0,057706112 - 0,05}{0,06 - 0,05} = 0,7706112 \quad x_{2TAN} = 1 - x_{1TAN} = 0,2293888$$

$$4) R_{PETA} = \tau (R_P - R_F) = 1,259352001 (0,06 - 0,05) = 0,1259352001 \approx 12,59\%$$

$$x_{1TAN} = \frac{R_{PETA} - R_F}{R_1 - R_F} = \frac{0,1259352001 - 0,05}{0,06 - 0,05} = 0,759352001 \quad x_1 = x_{1TAN} (1 - x_T) = 0,3427$$

$$x_2 = x_{2TAN} (1 - x_T) = 0,1285$$

PR = 10000
X = 1000000

$$5) i = 0,02 \quad n = 5 \cdot 3 = 15 \quad M = 80000 \quad PR = 10000$$

$$100000 = 80000 + R \cdot 0,02 + 10000 (1,02)^{15}$$

$$R = \frac{200279,4108}{12,8192635} = 15650,33$$

$$TAE: (1 + 0,02)^3 = 1,061208$$

$$6) \tau = 3,2 \quad R = 0 \quad Q = 1,12 \quad i = 0,026 \quad i = 0,051208$$

$$V = \frac{1}{1 + \frac{i}{2}} = 0,9432368$$

$$100000 = R_1 \cdot 5,21408543 \cdot 0,9432368$$

$$R_1 = 51650,33$$

t	R	F	C	D
0				100000
1	51650,33	11047,44	43502,89	355397,11
2	61208,37	1289843,19	51363,18	305031,93
3	68553,37	21211,56	60128,81	244903,12
4	76749,78	6763,88	7013,90	174887,22