

---

## Exam 1 Morning (AM)

---

### Answers for question 97 – 110 of Fixed Income

97. 下列敘述何者不正確？

與其可比較 (comparable) 之無選擇權債券 (option-free bond) 比較：

- A. 可賣回債券 (puttable bonds) 的殖利率比較高而售價以比較低。
- B. 可買回債券 (callable bonds) 的殖利率比較高而售價以比較低。
- C. 可轉換債券 (convertible bonds) 的殖利率比較低而售價比較高。

正確答案：A

解析： 選項 A 的敘述不正確而 C 選項的敘述正確。

可賣回債券中嵌入的賣回選擇權 (put option) 以及可轉換債券中嵌入之轉換選擇權 (conversion right) 均為債券持有人 (bondholders) 所擁有，債券持有人為了取得該項選擇權的權利必須付出一些代價以對債券發行人 (bond issuers) 有所補償，因此這兩種債券之債券持有人向債券發行人買入的價格 (債權發行人之售價) 必須比其他可比較之無選擇權債券之銷售價格高，亦即其殖利率要比其可比較之無選擇權債券之殖利率來得低。

選項 B 的敘述都正確。

可贖回債券中嵌入的買回選擇權 (call option) 為債券發行人所擁有，債權發行人為了取得選擇權的權利必須對債權持有人有所補償，因此其售價必須比其他可比較之無選擇權債券之售價低，亦即其殖利率必須比其可比較之無選擇權債券之殖利率高。

備註： (1) “可比較 (comparable)”或“類似 (similar)”這兩個英文字在此的意義就是“其他條件完全相同 (all else equal)”的意思。

(2) 一般而言，債券之價格與殖利率呈現相反的方向，而債券行業中多以殖利率代替價格做為債券評價的主題。

(3) 無選擇權債券 (option-free bond) 又稱為平直債券 (straight bond)。

(4) 「callable bonds」之中文翻譯為「可買回債券」或「可贖回債券」。

(Reading 52 & Reading 55)

98. 一個 6% 半年付 (semiannual-pay)、10 年到期 (maturity)、面額 (face value) \$100、市價 \$120 的債券，其當期殖利率 (current yield) 為多少？

- A. 6.0%
- B. 7.5%
- C. 5.0%

正確答案：C

解析： $\frac{\$6}{\$120} = 5.0\%$  其中\$6 為息券利息 (coupon payment)，而\$120 為市價。

備註：題意中的 6% 為息券利率 (coupon rate)，中文又翻譯為「票面利率」。

(Reading 54)

99. 下列有關「債券之特性」的敘述何者不正確？

- A. 債券的到期時間 (maturity) 越短，其對殖利率變化的價格敏感度 (price sensitivity) 越低。
- B. 債券的息券利率 (coupon rate) 越高，其對殖利率變化的價格敏感度 (price sensitivity) 越高。
- C. 殖利率的下跌將導致可買回債券 (callable bond) 的價格上升，但上升的幅度相較於與其相對的無選擇權債券 (option-free bond) 之價格上升來的少。

正確答案：B

解析：選項 B 的敘述不正確。

一般來說息券利率 (coupon rate) 越高，存續期間 (duration) 越小，亦即其對殖利率變化的價格敏感度越低。

選項 A 與選項 C 的敘述都正確。

備註：(1) 息券利率 (coupon rate) 中文又翻譯為「票面利率」。

(2) Maturity (到期時間) 就是「term-to-maturity」的英文簡稱。

(Reading 54)

100. 三年到期、面值 (par value) 為\$100 的零息債券 (zero-coupon bond)，若以 6% 的市場殖利率 (market yield) 折現，其市場價格為多少？

- A. 83.96
- B. 84.12
- C. 83.75

正確答案：C

解析：
$$\frac{\$100}{\left(1 + \frac{0.06}{2}\right)^6} = \$83.75$$

備註：(1) 除非題意中特別聲明以每年折現，否則必須以每半年折現。

(2) 市場殖利率 (market yield) 又稱為市場折現率 (market discount rate)、必要殖利率 (required yield)、必要報酬率 (required rate of return)。

(Reading 54)

101. 下列敘述何者不正確？

- A. 嵌入於可買回債券 (callable bonds) 的選擇權 (option) 不能分開交易。
- B. 附於債券上的認股權證 (warrants) 不能分開交易。
- C. 嵌入於可賣回債券 (puttable bonds) 的選擇權 (option) 不能分開交易。

正確答案：B

解析：選項 B 的敘述不正確。

附於債券上的認股權證 (warrants) 可以分開交易。附於 (attached) 的字面意義就是附在上面而可以拆開 (detachable) 而分開交易的意思。

選項 A 的敘述與選項 C 的敘述正確。

嵌入 (embedded) 的意義就是「嵌入」在其中再也不能加以拆開 (detach) 或分開。

備註：「callable bonds」之中文翻譯為「可買回債券」或「可贖回債券」。

(Reading 52)

102. 某一債券投資組合 (bond portfolio) 中有三個半年付 (semiannual-pay) 債券，其相關資料如下：

債券	面值 (Par Value)	市值 (Market Value)	馬卡萊存續期間 (Macaulay duration)	到期殖利率 (YTM)
A	2,200,000	2,600,000	3.296	6.0
B	12,000,000	980,000	4.680	8.0
C	3,600,000	3,150,000	5.330	5.0

請問此投資組合的「加權(年)平均修正後存續期間 [weighted average annual modified duration] 為多少？

- A. 4.33
- B. 4.10
- C. 4.48

正確答案：A

解析：△ 總市值 = 2,600,000 + 980,000 + 3,150,000 = 6,730,000

△ 各債券之修正後存續期間 (modified duration) 為：

$$\text{債券 A : } \frac{3.296}{1 + \frac{0.06}{2}} = 3.2$$

$$\text{債券 B : } \frac{4.680}{1 + \frac{0.08}{2}} = 4.5$$

$$\text{債券 C : } \frac{5.330}{1 + \frac{0.05}{2}} = 5.2$$

△ 各債券之市值比重：

$$\text{債券 A : } \frac{2,600,000}{6,730,000} = 0.3863$$

$$\text{債券 B : } \frac{980,000}{6,730,000} = 0.1456$$

$$\text{債券 C : } \frac{3,150,000}{6,730,000} = 0.4681$$

⇒ 該債券投資組合的存續期間為以各債券之市值比重計算出來的加權平均值為：

$$0.3863 \times 3.2 + 0.1456 \times 4.5 + 0.4681 \times 5.2 = 4.3253 \approx 4.33$$

(Reading 55)

103. 下列關於可買回債券 (callable bonds) 的敘述何者不正確？可買回債券的發行人 (issuer) 可能：

- A. 在市場殖利率下降時買回債券。
- B. 在發行人的信用品質提升時買回債券。
- C. 在可買回債券之市場價格低於發行時之價格時買回債券。

正確答案：C

解析：選項 C 的敘述不正確。可買回債券之市場價格低於發行時之價格時買回債券表示市場之目前之殖利率高於發行時之殖利率，此時債券發行人如果買回債券將處於不利得地

位，所以不可能買回債券。

選項 A 的敘述與選項 B 的敘述正確。

市場殖利率下降時可買回債券之債券發行人可能買回債券，因為債券發行人可能以比較低的市場殖利率發行新的債券以減低其資金成本。在發行人的信用品質提升時也可以降低其債券的信用利差連帶降低其發行新的債券之殖利率以減低其資金成本。

備註：「callable bonds」之中文翻譯為「可買回債券」或「可贖回債券」。

(Reading 52)

104. 下列敘述何者正確？

- A. 溢價債券 (premium bond) 的息券利率 (coupon rate) 高於市場要求的殖利率 (the yield required by the market)。
- B. 溢價債券 (premium bond) 的息券利率低於市場要求的殖利率。
- C. 折價債券 (discount bond) 的息券利率高於市場要求的殖利率。

正確答案：A

解析：溢價債券：息券利率 > 市場要求的殖利率

折價債券：息券利率 < 市場要求的殖利率

備註：息券利率 (coupon rate) 中文又翻譯為「票面利率」。

(Reading 54)

105. 當市場殖利率 (market yield) 為 8% 時，某位投資人買了 5 年到期、年付 (annual payment)、息券利率 (coupon rate) 6% 的債券，若此投資人持有該債券到其到期日並能把所有的息券利息 (coupon payments) 都以 10% 的利率作再投資 (reinvestment)，則其實現的報酬率 (realized return) 為何？

- A. 低於 6%。
- B. 介於 6% 與 8% 之間。
- C. 高於 8%。

正確答案：C

解析：因該投資人持有該債券到期而購買債券時之市場殖利率 (market yield) 8% 低於投資人的再投資利率 (reinvestment rate) 10%，所以實現的報酬率一定會高於原先的殖利率。

備註：市場殖利率 (market yield) 又稱為市場折現率 (market discount rate)、必要殖利率 (required yield)、必要報酬率 (required rate of return)。

(Reading 54)

106. 某投資人在市場殖利率 (market yield) 為 7% 時購買 8 年到期、8% 的年付 (annual-pay) 債券而 4 年後售出。該投資人購買債券後市場殖利率立即下降為 5% 而且一直維持到 4 年後。請問該投資人的息券利息再投資收入 (coupon reinvestment income) 為多少以及他在 4 年間之實現報酬率 (realized rate of return) 為多少？

	<u>息券利息再投資收入</u>	<u>4 年間實現的報酬率</u>
A.	\$34.48	8.18 %
B.	\$34.48	8.37%
C.	\$35.52	8.37%

解答： A

解析：息券利息再投資收入 (coupon reinvestment income) 為：

$$N = 4, \quad \boxed{I/Y = 5}, \quad \boxed{PV = 0}, \quad PMT = -8, \quad CPT \Rightarrow FV = 34.48$$

債券購買時的買價 (purchase price) 為：

$$N = 8, \quad I/Y = 7, \quad PMT = -8, \quad FV = -100, \quad CPT \Rightarrow PV = 105.971$$

債券售出時的售價 (sale price) 為：

$$N = 8 - 4 = 4, \quad I/Y = 5, \quad PMT = -8, \quad FV = -100, \quad CPT \Rightarrow PV = 110.638$$

總回收金額 (total return) 為：

$$\$34.481 + \$110.638 = \$145,119$$

4 年間之實現報酬率 (realized rate of return) 為

$$\left( \frac{\$145,119}{\$105.971} \right)^{\frac{1}{4}} - 1 \doteq 0.0818 \doteq 8.18 \%$$

備註：實現報酬率 (realized rate of return) 又稱為持有殖利率 (holding yield) 或年化持有期間報酬率 (annualized holding-period rate of return)。

(Reading 55)

107. 下列有關浮動利率債券 [FRNs (floating-rate notes)] 以及反向浮動利率債券 [inverse (reverse) FRNs] 的敘述何者正確？假如發行人 (issuer) 的信用風險維持不變：

- A. 反向浮動利率債券受到預期會有利率下降環境之投資人的青睞。
- B. 浮動利率債券之利率上限 (cap) 對債券持有人 (bondholders) 有利。
- C. 浮動利率債券之利率下限 (floor) 對債券發行人 (bond issuers) 有利。

解答： A

解析： 選項 A 的敘述正確。

反向浮動利率債券在利率下降時其息券利率 (coupon rate) 反而上升，其價值也會上升，因此受到預期會有下降利率環境之投資人青睞。

選項 B 的敘述不正確。

浮動利率債券之息券利率在利率上升超過上限 (cap) 時就不能再上升，此時由於折現率 (市場要求的殖利率) 變大使得債券之價值下降，因此對債券持有人不利，但對債券發行人有利，因為利率如果再上升，債券發行人支付的息券利息不會再增加。

選項 C 的敘述不正確。

浮動利率債券之息券利率在利率下降超過下限 (floor) 時就不能再下降，此時如果利率再下降，債券發行人支付的息券利息還是不能減少，因此對債券發行人不利，但對債券持有人有利，因為利率如果下降，債券持有人收到的息券利息不會再減少，而由於折現率 (市場要求的殖利率) 變小使得債券之價值上升。

備註： 反向浮動利率債券 (Inverse FRNs) 之英文名稱又稱為「Reverse FRNs」。

(Reading 52)

108. 下列有關“矩陣定價 (matrix pricing)”的敘述何者正確？

- A. 不適合用於估算即將發行之債券的市場折現率 (market discount rate)。
- B. 適合用於估算在市場上交易不活絡 (not actively traded) 之債券的市場折現率 (market discount rate) 以及計算其價格。
- C. 以比較不常交易 (less frequently traded) 而可比較 (comparable) 的債券之報價 (quoted prices) 或平坦價格 (flat prices) 為基礎。

解答： B

解析： 選項 B 的敘述正確而選項 A 的敘述不正確。

矩陣定價 (matrix pricing) 適合用於估算即將發行之債券的市場折現率，也適合用於估算在市場上不活絡交易之債券的市場折現率以及計算其價格。

選項 C 的敘述不正確。

矩陣定價 (matrix pricing) 以「比較常交易」並且可比較 (comparable) 之債券的報價或平坦價格為基礎。

備註： 所謂「可比較 (comparable)」亦即「其他條件相同 (all else equal) 或其他條件非常接近」的意思。

(Reading 54)

109. 若即期利率 (spot rate) 與遠期利率 (forward rates) 如下，則 1.5 年到期、息券利率 (coupon rate) 10%、半年付的債券，其價格為多少？

6 個月即期利率	: 3.0%
6 個月後一年期遠期利率	: 3.6%
12 個月後一年期遠期利率	: 4.2%

- A. \$109.3
- B. \$106.4
- C. \$112.6

正確答案：A

解析：△債券價格

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\$5}{\left(1 + \frac{0.03}{2}\right)^1} + \frac{\$5}{\left(1 + \frac{0.03}{2}\right) \times \left(1 + \frac{0.036}{2}\right)} + \frac{\$105}{\left(1 + \frac{0.03}{2}\right) \times \left(1 + \frac{0.036}{2}\right) \times \left(1 + \frac{0.042}{2}\right)} \\
 &= \$4.9261 + \$4.8390 + \$99.5290 \\
 &\approx \$109.3
 \end{aligned}$$

備註：息券利率 (coupon rate) 中文又稱為「票面利率」。

(Reading 54)

110. 下列有關“到期殖利率 (yield to maturity, YTM) 的敘述何者正確？

- A. “到期殖利率 (YTM)”就是投資人實現的報酬率。
- B. “到期殖利率 (YTM)”就是息券利息 (coupon payments) 於債券存在期間實際的再投資利率 (reinvestment rate)。
- C. “到期殖利率 (YTM)”就是使債券之現值 (present value)等於其價格的折現率 (discount rate)。

解答：C

解析：選項 C 的敘述正確。

“到期殖利率 (YTM)”就是使債券之現值 (present value) 等於其價格的折現率 (discount rate)，也是其內部報酬率 (internal rate of return)。

選項 A 的敘述不正確。

因為投資人不一定持有債券一直到到期日 (maturity) 以及市場利率不可能維持與該債券購買時相同的利率一直到到期日為止，因此到期殖利率不是投資人實現的報酬率。

選項 B 的敘述不正確。

再投資利率受到市場的影響而隨時起伏，所以債券之息券利息的再投資利率也隨著起伏，不太可能維持與該債券購買時相同的利率，因此到期殖利率不是再投資利率。

(Reading 52 & Reading 54)