

第 2 章 貨幣的時間價值

一、腦力激盪

- 2-1 當您還可以每個月向爸爸媽媽伸手要零用金時，您希望零用金發放的日期是在月初，還是月底？數年後您成家立業了，打算每個月「孝敬」父母親 1 萬元，又您將會在月初給，還是月底給呢？

思考方向：站在「不孝」的立場，當然是月初拿，月底才給。

爲什麼期間愈長（其他條件不變），現值利率因子就愈小，而終值利率因子就愈大呢？請給一個「質的」理由。

思考方向：例如對投資人而言，折現率愈大也可能反映對風險的嫌惡程度愈大，故會要求較高的利率水準。

- 2-2 年金在保險實務上是經常被使用到的工具之一，請問您知道有哪些保險產品是利用年金的觀念來設計的嗎？

思考方向：如儲蓄型的保險等。

普通年金與期初年金的主要差異何在？實務上這種差異存在的合理性爲何？請您一併思考。

思考方向：期初年金相較普通年金多經 1 年的複利，差異在於現金流量的提早或遞延實現。

- 2-3 如果您看到台新銀行因慶祝成功合併彰化銀行而提供按季付息的存款優惠，華信銀行則按月付息，在掛牌利率同爲 5% 的水準，您會選擇去哪一家存款呢？爲什麼？

思考方向：至華信銀行存款，因爲華信銀行的有效利率較高。

二、問答及計算題

1. 何謂永續年金？

【1995 年高考】

ANS :

大多數的年金都有一定的支付期間，然而有一種年金的支付是沒有期限的，我們稱這種沒有到期日的年金為永續年金。西元 1815 年時，英國政府曾發行鉅額公債，利用此公債所得資金來償還之前英法戰爭時所發行的其他小額公債的統合，故稱為統合公債(Consol)。該債券並沒有在票面上載明到期日，而只是長期不斷地支付定額利息，便是屬於永續年金的性質。

2. 何謂年金？

【1995 年普考】

ANS :

所謂年金，泛指在一個特定期間內，定期支付的等額現金流量。例如，老張在今年小年夜時決定，從明年起到兒子小明滿 20 歲前的每年除夕，都給小明 1,000 元壓歲錢，這一連串的 1,000 元就是年金的一種。

3. 何者具有較高的現值，期初年金或普通年金？又何者具有較高的終值，期初年金或普通年金？為什麼？

ANS :

(1)由期初與普通年金的現值公式可知，若期數相同，且每期的現金流量亦同，則由於期初年金少折現一次——在第 1 期「期初」得到之現金流量不必折現，故期初年金的現值將高於普通年金。

(2)由期初與普通年金的終值公式可知，若期數相同且每期的現金流量亦同，則由於期初年金多複利一次——在第 1 期「期初」得到之現金流量可以複利，故期初年金的終值亦高於普通年金。

4. 大華證券經紀部為了鼓勵投資人開戶，正在規劃現金抽獎活動，總經理特別助理小程想比較下列各種方案，您能不能告訴他哪個方案最有價值（設折現率 = 12%）？

(1)現金 10 萬元。

(2) 5年後支付 18 萬元。

(3) 每年支付 11,400 元，直到永遠。

(4) 從明年開始支付 6,500 元，每年支付額增加 5%，直到永遠。

ANS :

(1) $PV = 100,000$ (元)

(2) $PV = 102,137$ (元)

(3) $PV = 95,000$ (元)

(4) $PV = 92,857$ (元)

由上面的計算可知，方案(2)最有價值——其有最大的現值。

5. 台灣職棒大聯盟當紅投手小陳的球隊提供他年薪 300 萬元的 5 年契約；另一個有意挖角的球隊則提供總額 1,400 萬元的契約，但支付的方式為馬上支付 400 萬元，往後 5 年每年支付 200 萬元。您覺得哪個契約的條件較優渥？（假設利率為 10%）

ANS :

目前球隊薪水現值為：

$PV = 3,000,000[PVIFA(10\%, 5)] = 11,373,000$ (元)

有意挖角球隊薪水現值為：

$PV = 4,000,000 + 2,000,000[PVIFA(10\%, 5)] = 11,582,000$ (元)

由上列的比較可知有意挖角球隊的薪水較優渥。

6. 裕隆汽車發行之 5 年期公司債將在 3 年後到期，屆時公司將償還債權人新台幣 5 億元，該公司副總經理準備提撥一筆償債基金供 3 年後償債，並且有把握該基金每年可賺得 6% 的報酬率，請問：

(1) 若目前一次撥足，需提撥多少金額？

(2) 若每年年底提撥一次，則每次提撥多少？

(3) 若每半年年初提撥一次，則每次需提撥多少？

ANS :

(1) 裕隆 3 年後需要 5 億元償債，故目前提撥之 X 需滿足下式：

$$X(1 + 6\%)^3 = 500,000,000 \text{ (元)}$$

故 X 等於 419,809,641.5 (元)

(2) 每年年底提撥 1 次，3 年共撥 3 次，故每年提撥之 X 需滿足下式：

$$X(1+6\%)^2 + X(1+6\%) + X = 500,000,000 \text{ (元)}$$

故 X 等於 157,054,906.4 (元)

(3) 每半年年初提撥 1 次，3 年共撥 6 次，故每次提撥之 X 需滿足下式：

$$X(1+3\%)^6 + X(1+3\%)^5 + X(1+3\%)^4 + X(1+3\%)^3 + X(1+3\%)^2 + X(1+3\%)^1 \\ = 500,000,000 \text{ (元)}$$

故 X 等於 75,047,330.32 (元)

7. 若您目前急需用錢，不得已向地下錢莊借了 5 萬元，契約明訂每借 1 萬元，日還利息 15 元（即按日付息），則此契約之有效利率應該是多少？

ANS :

$$\text{有效利率} = \left(1 + \frac{k\%}{m}\right)^m - 1 \\ = \left(1 + \frac{15}{10,000}\right)^{365} - 1 = 72.82\%$$

8. 阿如正在研讀「年金」的單元，並在思索下列哪些是年金的性質，您能告訴她嗎？

- (1) 分期償還固定利率的房屋貸款。
- (2) 按月繳納汽車貸款。
- (3) 3 年期的零存整付儲蓄計畫。
- (4) 房租每年調漲 15%。

ANS :

- (1) 固定利率的抵押房貸，每個月支付一定金額，屬於年金現值的觀念。
- (2) 汽車貸款，每個月繳交一定金額，屬於年金現值的觀念。
- (3) 每月定時定額的儲蓄計畫，到期本利和一併領回，屬於年金終值的觀念。
- (4) 房租每年增加，並不是年金的觀念。

9. 林先生向政大銀行貸款購屋，其貸款年限為 10 年，林先生從今年起每年年底

必須償還銀行 20 萬元；由於林先生最近財務狀況欠佳，擬延長貸款年限為 15 年，假設貸款年利率均為 10%，則在新的還款年限下，林先生每年年底應償還的金額為多少？

ANS :

假設每年應償還 PMT

$$\begin{aligned} \text{貸款金額} &= 20 \times \text{PVIFA}(10\%, 10) = 20 \times 6.1446 \\ &= \text{PMT} \times \text{PVIFA}(10\%, 5) = 15 \times 7.6061 \end{aligned}$$

$$\text{PMT} = 161,570 \text{ (元)}$$

10. 富邦銀行大肆廣告——「現在存款，10 年後變 4 倍」，請問聰明的您，富邦銀行提供的有效利率為何？

ANS :

假設現在存款 1 元，10 年後變 4 元，即：

$$1 \times (1 + \text{有效利率})^{10} = 4$$

$$\text{有效利率} = 14.87\%$$

Best-Wise