

C2 財務數學

選擇題 35 題:(第 1-16 題，每題 2 分；第 17-27 題，每題 4 分；第 28-35 題，每題 3 分)

1. (4) 若小英於 2010 年 1 月 3 日到台灣銀行存入 1,000 萬元定期存款，並按年利率 $X\%$ 複利計息；小仁於 2012 年 1 月 3 日亦到台灣銀行存入 1,000 萬元定期存款，但按息利 $\delta_t = \frac{1}{4+t}$ 連續複利計息。若於 2018 年之 1 月 3 日時，兩人之存款餘額相同，試求 X 為何？

(1) 6.569% (2) 9.353% (3) 8.299% (4) 7.485%

2. (1) 大名商行的負債分別有 1 年到期的 100,000 元債券，與 3 年到期的 150,000 元債券。若大名商行於市場上可投資於零息債府公債，如下所示。請問大名商行進行資產負債免疫的成本為？

年期	利率	面額
1	4%	10,000
3	3.5%	10,000

(1) 231,445 (2) 226,870 (3) 227,747 (4) 231,910

3. (1) 小仁有一現值為 50,000 元、30 年期之到期年金，每年可領 6,580 元。若小仁將年金投資於某增值帳戶，每年報酬率為 3.75%，試求此增值帳戶之殖利率？

(1) 6.74% (2) 6.93% (3) 6.59% (4) 7.54%

4. (4) 若一 20 年期普通年金於前 10 年每季支付 10,000 元，後 10 年每季支付 5,000 元，當市場年利率為 4% 時，此年金之價格為？

(1) 216,515 (2) 74,779 (3) 319,211 (4) 388,556

5. (1) 甲乙兩人皆到銀行借款 1000 元，甲約定每年計息一次且五年後還款本金 1000 元下，在期初領得 865 元。乙與銀行約定每半年計息一次，十年後還款本利和為 X 元。若甲乙兩方案之實利率相等，則 X 為何？

- (1) 1336 (2) 1342 (3) 1364 (4) 1375

6. (3) 甲向銀行申請購屋貸款 800 萬，並約定以借款利率 2.86% 進行每年攤銷還款，共 25 年。請問第 12 年年末所償還本金金額為多少？

- (1) 43.935 萬元 (2) 31.348 萬元 (3) 30.476 萬元 (4) 29.629 萬元

7. (1) 有一到期日 6 年面額 800 元債券，息票利率為 8.4%(每季發息)，到期後贖回價為 750 元。若已知此債券之年實收益率為 6.136%，請問其購買價格為多少？

- (1) 861.17 (2) 858.24 (3) 855.64 (4) 853.71

8. (3) 已知第四年的一年期遠期利率(one-year forward rate)為 5.032%，則 X 為多少？

年期	1	2	3	4	5
即期利率(spot rate)	3.85%	4.05%	X	4.46%	4.73%

- (1) 4.19% (2) 4.21% (3) 4.27% (4) 4.38%

9. (1) 相同的本金，以年實利率 i 複利計息， n 年後可得本利和本金 A ；以年實利率 $i/2$ 複利計息， n 年後可得本利和本金 B ；以年實利率 j 複利計息， n 年後可得本利和本金 C 。若

$\frac{B}{A} = C$ ，試求 j 與 i 之關係。

- (1) $j = \frac{i}{2+i}$ (2) $j = \frac{2i}{2+i}$ (3) $j = \frac{i}{1+i}$ (4) $j = \frac{2i}{1+i}$

10. (2) 本金\$100，每年實利率 8% 計息，定義 $\Delta(t)$ 為第 t 年以複利計息與單利計息所生利息之差額，試求 $\frac{\Delta(10)}{\Delta(9)}$ 。

- (1) 1.16 (2) 1.17 (3) 1.18 (4) 1.19

11. (1) 儲蓄互助會於每年年底支付利息(年實利率 3.5%)，並於每 3 年年底以存款餘額之 2% 發放紅利，若存款存入後無任何提款，若存款 5 年，試求投資者所獲報酬之實利率值。

- (1) 3.91% (2) 3.96% (3) 4.01% (4) 4.06%

12. (4) 若某公司必須支付 6 個月後到期的負債 \$20,000 以及 1 年後到期的負債 \$10,000。目前公司唯一可用的投資包括以下 2 種債券：6 個月債券 A，債券息票每年 6%，每半年支付一次，殖利率 8%，每年計息二次；1 年債券 B，債券息票每年 8%，每半年支付一次，殖利率 6%，每年計息二次。為能精確的配適債務，試求該公司的投資成本。

- (1) \$28,510 (2) \$28,560 (3) \$28,610 (4) \$28,660

13. (3) 小元證券發行以台國保險公司之股票為標的之歐式選擇權(執行價格皆為 K)，若 3 個月到期之買權及賣權的價差為 2 元，6 個月到期之買權及賣權的價差為 3 元，當年利率為 2% 且無配發現金股利時，此選擇權之執行價格為？

- (1) 134.8415 (2) 100.7527 (3) 201.5054 (4) 101.5109

14. (1) 小川向阿拉石油公司簽訂 2 年期石油價格交換合約，約定於每年底以每桶 51.5 美元購買原油。若小川改以 1 年期石油遠期契約與 2 年期石油遠期契約進行避險，並將兩石油遠期契約之現值 95 元進行投資。若 1 年期市場利率為 3%，2 年期市場利率為 $X\%$ ，試求 X 之值？

- (1) 6.98 (2) 5.35 (3) 13.47 (4) 5.89

15. (4) 已知一個兩年期歐式選擇權在履約價 88 元下，賣權價格為 99 元、買權價格為 111 元，若計價之無風險利率為 5.18%，則標的資產之現值為多少？

- (1) 67.340 (2) 78.498 (3) 85.606 (4) 91.340

16. (2) ABC 股票買價 \$28.5，賣價 \$29.0，每筆佣金 0.3%，陳先生買了 200 股發現不對馬上賣掉，請問陳先生來回一趟的總損失為何？

- (1) \$124.5 (2) \$134.5 (3) \$144.5 (4) \$154.5

17. (2) 若市場利率之殖利率曲線可以函數 $S(t) = 0.1 - 0.001t + 0.001t^2$ 表示，請計算 3 年期貸款合約於 $t = 4$ 時之遠期利率？

- (1) 0.1584 (2) 0.1833 (3) 0.1697 (4) 0.2017

18. (4) 請依據下列不同年期的零息債券(面額為 100 萬元)的報價，計算第 4 年之遠期利率？

年期	1	2	3	4	5
價格(萬元)	98	96	94	92	90

- (1) 0.04546 (2) 0.02273 (3) 0.02174 (4) 0.02222

19. (1) 若一債券組合包含 (i) 價值 10,000 元且修正存續期間為 1.52 之 2 年期債券，(ii) 價值 30,000 元且修正存續期間為 2.88 之 3 年期債券，及(iii) 價值 60,000 元且修正存續期間為 4.83 之 5 年期債券。請計算此債券組合之修正存續期間？

- (1) 3.914 (2) 4 (3) 3.485 (4) 3

20. (2) 丙有一筆 30 年還款之房屋貸款 15 萬元，約定每月底還款，已知借款年實利率為 4.5%。若 5 年後甲將每月還款金額增加了 158.84 元以加快還款速度。問，甲最後於第幾年底還清貸款？

- (1) 22 (2) 20 (3) 18 (4) 15

21. (4) A 公司發行購價 909.38 元之面額 1000 元八年期債券，息票利率為 i ，每年支付債息，到期時以面額贖回。若已知該債券之投資收益率為 $i + 1.5\%$ ，請問 i 為多少？

- (1) 0.045 (2) 0.051 (3) 0.062 (4) 0.067

22. (4) 汽車貸款 \$600,000，每月付 \$10,000，為期 48 個月，以年虛利率 9%，每月複利一次計息。不足的部分做第二種貸款，分 12 個月每月攤還相同金額，以年虛利率 12%，每月複利一次計息，試求此第二種貸款期付金額。

- (1) 介於 \$17,300 與 \$17,400 之間 (2) 介於 \$17,400 與 \$17,500 之間
(3) 介於 \$17,500 與 \$17,600 之間 (4) 介於 \$17,600 與 \$17,700 之間

23. (1) 某公司購買機器設備，成本 \$1000 萬，預期使用 12 年，第 6 年年底需要支出 X 進行保養維修並更換耗材。因此機器設備，公司在前 6 年，每年年底可獲利 \$200 萬，後 6 年，每年年底可獲利 \$250 萬，若內部投資報酬率(internal rate of return)至少要達到 16%，試求某公司支付之 X 的最大值。

- (1) 介於 \$280 萬與 \$282 萬之間 (2) 介於 \$282 萬與 \$284 萬之間
(3) 介於 \$284 萬與 \$286 萬之間 (4) 介於 \$286 萬與 \$288 萬之間

24. (3) 有一面額 1000 元之四年期債券，已知債息為 7.2%，到期贖回價為 1150。若已知此債券之收益率為 8.5%，試計算此債券之參考萊存續期間(Macaulay duration)？

- (1) 3.450 (2) 3.627 (3) 3.646 (4) 4

25. (1) 小明同時買入一個遠期契約 A，並賣出一個遠期契約 B，兩個遠期契約期間相同。如果到期日時兩個遠期契約之標的資產現貨價格皆為 90 元，則遠期契約 A 之報酬為遠期契約 B 之報酬的兩倍。如果到期日時兩個遠期契約之標的資產現貨價格降低 8 元，則遠期契約 A 之報酬為遠期契約 B 之報酬的一半。請問遠期契約 A 之價格？

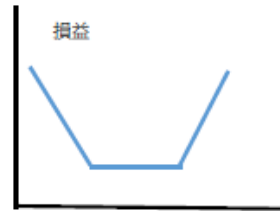
- (1) 74 (2) 86 (3) 92 (4) 98

26. (3) 某自營商的投資策略如下：以價格 S_0 買入台國人壽股票一張及買入一單位以台國人壽為標的且執行價格為 K 之買權；同時以價格 S_0 賣出台國人壽股票一張及買入一單位以台國人壽為標的且執行價格為 K 之賣權。請問下列何圖可表示此自營商於選擇權到期時之損益？

(1)



(2)



(3)



(4)



27. (3) 何小姐賣半年期歐式賣權，履約價 85，權利金 7.5，無風險利率 4%，當到期日市價 S 時，何小姐的利潤為 0.65，求 S ？

- (1) 68 (2) 73 (3) 78 (4) 83

28. (4) 小英向人民銀行辦理 30 年期房屋貸款，年利率 2.75%，每月本利攤還 400 元。請問小於第幾個月時，當期還款額中的本金超過 300 元？

- (1) 138 (2) 235 (3) 139 (4) 236

29. (4) 某政府發行一 N 年到期、年債息率 7%、面額為 1,000 萬元、且殖利率為 $x\%$ 之平價債券。若於第三年底時，此債券之價格為 1,019 元；第五年底時，此債券之價格為 1,008 元，試求此債券之殖利率 $x\%$ 為？

- (1) 0.5811 (2) 0.07330 (3) 0.06838 (4) 0.06346

30. (1) 公司未來五年每年底皆有 10 元之負債支出，若可透過市場之一年期與四年期零息債券來進行雷丁敦免疫(Redington immunization)，已知此兩零息債券之收益率皆為 10.5%。請問一年期零息債券之購價約為多少？

- (1) 16.54 (2) 21.35 (3) 28.74 (4) 33.50

31. (3) 某永續年金，第 1、第 2、第 3 年，每年年底各支付 \$1；第 4、第 5、第 6 年，每年年底各支付 \$2；第 7、第 8、第 9 年，每年年底各支付 \$3，依此類推，試求此年金現值。假設年實利率 6%。

- (1) 介於 \$90 與 \$95 之間 (2) 介於 \$95 與 \$100 之間
(3) 介於 \$100 與 \$105 之間 (4) 介於 \$105 與 \$110 之間

32. (4) 貸款金額 L ，以分期付款法攤還，每年年底支付等金額，為期 10 年，最後 5 期未支付，求第 10 年年底之債款餘額，若 $v^5 = 0.8$ 。

- (1) 介於 $0.62L$ 與 $0.64L$ (2) 介於 $0.64L$ 與 $0.66L$
(3) 介於 $0.66L$ 與 $0.68L$ (4) 介於 $0.68L$ 與 $0.70L$

33. (3) 若某公司今年之股利為 1 元(年底配發)，並以每年增加 1 元至股利為 10 元。若預期之後每年股利為年增長率 2%繼續成長，在年利率為 6%之下，此公司之預期股價應為？

- (1) 171.2932 (2) 199.3868 (3) 179.3531 (4) 248.1043

34. (3) 下列敘述何者正確？

- (1) 賣空賣權和買入買權都是屬於看跌的策略
(2) 下跨式策略係指同時賣出買權及賣權的混合策略
(3) 外匯期貨之淨持有成本為融資成本扣除持有外幣之存款利息
(4) 賣出買權之可能損失有限

35. (2) 下列敘述何者正確？

- (1) 貨幣交換的現金流量為交易雙方在交易開始時交換不同貨幣的本金，以及期末時將本金交換回來兩部分
- (2) 如果標的資產不支付股利，則美式賣權價格等於歐式賣權價格
- (3) 若只考慮利率因素，當利率上漲時，期貨賣權之價格亦會隨之上漲
- (4) 賣權價值與履約價格呈現負相關

(試題結束)