

## C2 財務數學

選擇題 35 題:(第 1-15 題，每題 2 分;第 16-25 題，每題 4 分;第 26-35 題，每題 3 分)

1. (3) 債券面額\$100，票面利率 7%，每年付息一次，剩餘期間尚有三年。假設市場利率維持在 6%的水準，該債券在三年後的投資所得終值(未來值)應該等於：  
(1)\$107.00      (2)\$115.31      (3)\$122.29      (4)\$132.15
2. (1) 債券利率免疫操作的基本原則是  
(1) 確保債券的投資期限等於債券的存續期間  
(2) 避免投資於高利率風險之債券  
(3) 提高浮動利率債券的投資比率  
(4) 規避交易對手的信用風險
3. (1) 某貸款\$1000，每年末攤還一次等金額，為期 20 年還清。若修改為第 6 期至第 10 期額外多付  $R$  元，而償還期限比原定期限縮短 5 年。以年實利率 6% 計息，試求  $R$   
(1) 介於\$45 與\$50 之間  
(2) 介於\$50 與\$55 之間  
(3) 介於\$55 與\$60 之間  
(4) 介於\$60 與\$65 之間
4. (4) 已知寶發彩金的投資條件為：投資 500 元本金，每 2 年後可獲得 175 元的利息。若今日寶發彩金開放投資 1,375 元，並於 2 年後再開放投資 650 元，則 7 年後合計之投資餘額可達多少錢？  
(1) 8,768.25  
(2) 12,258.23  
(3) 6,675.43  
(4) 5,307.12
5. (1) 已知一年期遠期契約價格為\$100，兩年期遠期契約價格為\$120。若年殖利率固定為 5%， $X$  為兩年期交換中，第一年度末之實際需支付或獲得之金額，試求  $X$ ？  
(1) -9.7561  
(2) 10.2439  
(3) -9.8423  
(4) 10.1677

6. (3) 依據免疫理論，下列免疫要求可被以下的資產與負債組合滿足？

免疫要求：

- I. 資產現值 > 負債現值；
- II. 資產存續期間 > 負債存續期間；
- III. 資產凸性 < 負債凸性。

資產 A：5 年期債券，面額 10,000 元，年債息率 6%；

負債 L：5 年到期、現值為 10,000 元，利率為 5% 之負債；

市場利率：5%。

(1) I、II

(2) II、III

(3) I、III

(4) 以上皆是

7. (2) 若投資人認為當前股票之波動高於以該股票為標的之選擇權的隱含波動，則其可透過下述何項策略，以交易「價平選擇權」進行套利。

(1) 買入勒式選擇權策略

(2) 買入跨式選擇權策略

(3) 賣出跨式選擇權策略

(4) 賣出蝶式選擇權策略

8. (2) 某 20 年期債券面值 \$10,000，到期以面值贖回，每年支付一次票息，前 10 年債券利率每年 4%，後 10 年債券利率每年 5%，債券殖利率以年實利率 8% 計息，試求債券的購入價格。

(1) 介於 \$6,200 與 \$6,300 之間

(2) 介於 \$6,300 與 \$6,400 之間

(3) 介於 \$6,400 與 \$6,500 之間

(4) 介於 \$6,500 與 \$6,600 之間

9. (4) 保羅買了1口多單期貨\$200元，珊蒂在別的標的買了1口空單期貨\$180元，但相同到期日。在到期日時兩者的市價相同，保羅在多單到期日時利潤\$20，求珊蒂在空單到期日時的利潤。

- (1) \$20
- (2) \$0
- (3) -\$20
- (4) -\$40

10. (3) 股票A與B每股之買價(ask price)與賣價(bid price)如下表，若某甲現有20張B股票預期股票A未來會上漲，因此欲賣掉手上所有B股票，並購買10張A股票，請問甲至少需額外準備多少現金才足夠購買10張A股票？(假設佣金為0.7%)

股票	賣價	買價
A	258.34	271.57
B	89.12	92.39

- (1) 95萬
- (2) 96萬
- (3) 97萬
- (4) 98萬以上

11. (4) 甲向乙購買一年期歐式賣權，履約價為110元，選擇權權利金(premium)為6.75元，無風險利率為6.25%。若一年後，標的物價格為99.78元，則乙之報酬為多少？

- (1) 獲利7.172
- (2) 獲利3.048
- (3) 損失7.172
- (4) 損失3.048

12. (3) 凱文放空ABC股票\$10,000元，一開始要拿出\$5,000元當擔保品，券商給4%擔保品年利率，一年後股票剩下\$9,000元，期間凱文要支付股息\$200，試求凱文的投資報酬率。

- (1) 10%
- (2) 15%
- (3) 20%
- (4) 25%

13. (3) 瑪吉買6個月歐式賣權，履約價\$65，權利金\$4.53。同時也賣6個月歐式賣權，履約價\$75，權利金\$10.56。無風險利率為6%，到期日市價\$68，請問瑪吉兩合約之總利潤？

- (1) 0.89
- (2) 0.79
- (3) -0.79
- (4) -0.89

14. (3) 若以單利率(simple interest rate)  $i$  計息，試求  $s_{\overline{10}}^+$ 。
- $10 + 25i$
  - $10 + 35i$
  - $10 + 45i$
  - $10 + 55i$
15. (3) 假設一債券的殖利率為 2.5%，當殖利率上漲 0.01% 時，其價格下跌了 0.05%，試問該債券的存續期間最接近幾年？
- 2.5 年
  - 1.25 年
  - 5 年
  - 7.5 年
16. (2) 在其他條件相同的情況下，具有以下票面利率與到期年限的債券中，何者的修正存續期間最小？
- 3%，3 年期
  - 5%，3 年期
  - 3%，5 年期
  - 5%，5 年期
17. (4) 老張同時買進標的相同，到期日相同，且履約價格均為 60 元的歐式買權與賣權各 1 口(規模為 1000 股股票)。已知權利金分別為 3 元(買權)及 2 元(賣權)，請問到期日當天標的股票價格應為何，老張方能達到損益兩平？
- 61 元
  - 62 元
  - 63 元
  - 65 元
18. (3) 某永續年金，每個月月初支付 \$1，其現值為 \$50；另一永續年金，每 2 年年初支付  $Y$ ，此二種年金以相同年實利率計息，且現值相同，試求  $Y$  值。
- 介於 17 與 18 之間
  - 介於 18 與 19 之間
  - 介於 19 與 20 之間
  - 介於 20 與 21 之間
19. (2) 某年金由 2010 年 3 月 15 日(含)開始至 2019 年 12 月 15 日(含)止，每季支付 \$1000 元，以年虛利率 4%，每季複利一次計息。試求此年金在 2020 年 6 月 15 日之累積本利和。
- \$48,867
  - \$49,869
  - \$50,871
  - \$51,873

20. (3) 某員工現年 30 歲，年收入 \$600,000，預期以後 30 年，每年薪資成長 2%。公司每年年初提撥當年薪資的 6% 到退休基金中，為期 30 年，以年實利率 6% 計息，試求此員工在 60 歲退休時可以領多少退休金。
- 介於 \$3,500,000 與 \$3,600,000 之間
  - 介於 \$3,600,000 與 \$3,700,000 之間
  - 介於 \$3,700,000 與 \$3,800,000 之間
  - 介於 \$3,800,000 與 \$3,900,000 之間
21. (3) 某國庫券，為期 13 週，到期值 \$10,000，殖利率為單利貼現率 5.33%。相同的價格可購得面額為 \$40,000，10 年期的零息債券，若債券的殖利率為年虛利率  $i\%$ ，每半年複利一次計息。試求  $i$ 。
- 13.5
  - 14.0
  - 14.5
  - 15.0
22. (1) 某投資基金 1 月 1 日價值 \$100,000，5 月 1 日時提出 \$5,000 之後，基金價值 \$105,000，在 10 月 1 日時基金價值回升到 \$108,000，此時額外存入 \$3,000，到次年 1 月 1 日基金價值 \$100,000。使用時間加權法，試求投資殖利率。
- 1.93%
  - 2.03%
  - 2.13%
  - 2.23%
23. (3) 若某一  $n$  年期之貸款合約之各期期末還款金額皆相同，當利率為 0 時，此貸款之凸性(對利率)為何？
- $(n+1)(n+2)$
  - $\frac{(n+1)(n+2)}{6}$
  - $\frac{(n+1)(n+2)}{3}$
  - $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$

24. (2) 晓華取得一筆 5 年期之期初年金，每期給付 1 元。若現在的市場利率(Spot Rate)報價如下，且自即日起，市場利率將每年向下平行移動 25 個基點。請計算第 5 年底時，此年金之累積價值？

年期	市場利率%
1	7
2	7.5
3	8
4	8.5
5	9

- (1) 6.24852  
 (2) 6.36531  
 (3) 6.14092  
 (4) 6.35361
25. (4) 給定 A 債券：6 年期，票息 5%，面額 1,000 元，殖利率 8.25%；B 債券：6 年期，票息 10%，面額 1,000 元，殖利率 8.1%。請計算 6 年期零息債之殖利率？

- (1) 8.55%  
 (2) 8.72%  
 (3) 8.08%  
 (4) 8.46%

26. (1) 台積電之股票之現價為  $S_0 = 250$ ，連續配發之股利率  $\delta = 0.06$ 。若台積電的 12 個月到期之遠期契約價格為 280，請計算連續複利之下之息力為多少？
- (1) 17.33%  
 (2) 11.33%  
 (3) 6.33%  
 (4) 15.33%

27. (1) 若寶發人壽的債券投資組合如下，請計算此債券組合之殖利率？

債券	現值	到期價值	年期
A	1,000	1,081.60	2
B	1,000	1,215.51	4

(1) 4.6685%

(2) 4.5685%

(3) 4.3465%

(4) 4.2328%

28. (2) 大華銀行股價現價為 24 元，若以其為標的之 6 個月歐式買權之執行價格為 26 元，權利金為 0.75 元，相同執行價格的歐式賣權之權利金為 2.5 元，當息力為 5% 之下，試求大華銀行之連續配息股利率為？

(1) 0.3655

(2) 0.0329

(3) 0.0122

(4) 0.0222

29. (2) 某 20 年期普通年金第一年底支付 \$100 元，之後各期的支付額以 10% 成長至第 10 年。第 11 年開始，支付額又以 5% 逐年遞減。若利率為 10%，請問此普通年金現值為多少？

(1) \$2,057.73 (2) \$1,351.94 (3) \$1,487.13 (4) \$1,229.03

30. (3) 某永續年金，每年支付金額如下：

(i) 第 1, 4, 7, … 年底支付 \$300；

(ii) 第 2, 5, 8, … 年底支付 \$200；

(iii) 第 3, 6, 9, … 年底支付 \$100。

以年虛利率 10%，每月複利一次計息，試求此永續年金之現值。

(1) \$1,793

(2) \$1,883

(3) \$1,973

(4) \$2,063

31. (1) 某永續年金，每兩年支付一次，第一期在第 4 年年底支付 \$100，以後每期支付金額均比前期多 \$10，已知年實利率為 5%，試求此永續年金現值。

(1) \$1,748

(2) \$1,818

(3) \$1,927

(4) \$2,000

32. (1) 林先生向銀行借款\$200,000，為期 20 年，每月月底償還等額款項。若以  $i^{(12)} = 6\%$  計息，請問林先生第一年內付了多少利息？

- (1) \$11,855
- (2) \$11,955
- (3) \$12,055
- (4) \$12,105

33. (2) 蔡先生投資現金若干元，以年實利率  $i$  計息，蔡先生在第一年年底提領所生利息之 100%，第一年年底提領所生利息之 100%，第二年年底提領所生利息之 200%，依此類推，每年年底提領當年度之利息比例為等差數列，在第 10 年年底提款後，餘額為零，試求年實利率  $i$  值。

- (1) 10.11%
- (2) 11.11%
- (3) 12.11%
- (4) 13.11%

34. (3) 某年金每年支付一次，為期 20 年，於第一年年底支付第一筆 100 元，每 5 年支付金額增加 10%。若以年實利率 5% 計息，試求此年金之現值。

- (1) 1,365
- (2) 1,385
- (3) 1,405
- (4) 1,425

35. (2) 小泉持有一 10 年期增額到期年金，第一年給付 100 元，其後每年增額 100 元。小淳則持有一 10 年期減額年金，第一年給付  $X$  元，其後每年減額 10 分之 1。若在年利率 6.5% 之下，兩者之現值相同，請推估  $X$  為何？

- (1) 830.6
- (2) 828.4
- (3) 826.2
- (4) 824