

## 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 ) 以息力 3%計息,若希望在八年之後拿回終值\$50,000,試問現在應投資多少錢?

- (1) \$42,108 (2) \$44,424 (3) \$39,331 (4) \$38,000

2. ( 4 ) 假設年利率為 6%,每年複利 4 次。請問幾年之後的複利終值會是現值的兩倍?

- (1) 11.55 (2) 11.896 (3) 10.183 (4) 11.639

3. ( 1 ) 以年實利率  $i$  複利計息,下列兩種支付方式的現值相等

- (a) 第 5 年年底支付\$300,第 10 年年底支付\$500  
(b) 立即支付\$600

若以相同的年實利率  $i$  複利計息,立即存入\$200,以及第 5 年年底存入\$400。試求第 10 年年底之本利和。

- (1) \$765  
(2) \$785  
(3) \$805  
(4) \$825

4. ( 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 年息票率每年 4%,後 10 年息票率每年 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

5. ( 2 ) 某債券面值\$1,000，息票率每年10%，每半年支付一次，若干年後贖回，償還值為\$1,200，投資此債券殖利率為年虛利率8%，每半年複利一次計息，在此殖利率下，到期償還值之現值為\$370，試求購買價格。
- (1) 介於\$1,150 與\$1,200 之間
  - (2) 介於\$1,200 與\$1,250 之間
  - (3) 介於\$1,250 與\$1,300 之間
  - (4) 介於\$1,300 與\$1,350 之間
6. ( 2 ) 假設台積電每年底固定配息，且股利率每年固定成長5%。若目前實質利率為8%，請計算台積電的凸性。
- (1) 1111.1111
  - (2) 2222.2222
  - (3) 3333.3333
  - (4) 1250
7. ( 1 ) 若一5年期之公債，其殖利率為6%、每年末配息一次、票息5%且面額為1,000元。請計算各期現金流量之平均到期時間與麥式存續期間之差？
- (1) 0.06535
  - (2) 0.46535
  - (3) 4.53465
  - (4) 0.4
8. ( 1 ) 若給定 $\ddot{a}_n=5$ 及 $\ddot{s}_n=8$ ，請計算 $d$ ？
- (1) 7.5%
  - (2) 8%
  - (3) 6%
  - (4) 8.5%

9. ( 2 ) 期貨經紀商有權於客戶保證金餘額低於下列何者時，主動將客戶部位平倉？  
(1) 原始保證金 (2) 維持保證金 (3) 結算保證金 (4) 變異保證金
10. ( 3 ) 某股票現價為 67 元。甲出售 5 口(假設 1 口賣權規模為 100 股股票)以該股票為標的資產的歐式賣權，履約價格為 70 元，權利金為 4 元。若履約時標的股票的價格為 69 元，試問甲的投資損益為何？  
(1) 損失\$1,500 (2) 損失\$2,500 (3) 獲利\$1,500 (4) 獲利\$2,500
11. ( 4 ) 宗憲是個農夫，現在小麥市價每斗\$5.1，6 個月期貨價格為每斗\$5.2。宗憲決定避險所以今天空單賣出小麥 1,000 斗。如果到期日市價\$5.8，試求宗憲的損益。  
(1) 獲利\$600  
(2) 獲利\$700  
(3) 虧損\$700  
(4) 虧損\$600
12. ( 1 ) 王先生今年剛滿 40 歲，他計劃每年年底存入 X 元到一個年付息 4% 的帳戶。到在 65 歲時，王先生將利用該帳戶累積的金額去購買一個 15 年期、計價利率 5%、每年支付\$10000 元的普通年金。請問 X 應為多少元？  
(1) \$2,490 (2) \$2,580 (3) \$2,520 (4) \$2,610
13. ( 1 ) 假設一檔五年期可提早賣回公司債，面額\$1,000,000，票面利率 2%，投資人可以在三年後按面額將債券賣回給發行公司。若投資人要求的年報酬率為 4%，則投資此債券的「百元價格」至少不應低於多少？  
(1)\$94.45 (2)\$93.96 (3)\$94.30 (4)\$92.46
14. ( 1 ) 假設投資金額為\$5 億，投資期限為五年，同時最低收益門檻為 5%。如果免疫操作的預期收益率為 6%，則在開始進行或有免疫策略時，安全邊界是多少？  
(1) \$4.769 億 (2) \$4.586 億 (3) \$4.307 億 (4) \$4.125 億

15. ( 1 ) 某永續年金，每 4 年末支付一次，第一期在 4 年末支付\$1，以後每期支付金額均比前期多\$5，永久支付，已知  $v^4 = 0.8$ ，試求此永續年金現值。
- (1) \$84  
 (2) \$88  
 (3) \$92  
 (4) \$96
16. ( 2 ) 楊先生貸款\$2,500,000，以分期付款法攤還，為期 15 年，貸款利率為年虛利率 8.4%，每月複利一次計息。前 5 年每月月底支付\$20,000，剩下的 10 年中每月月底支付  $R$ ，試求  $R$ 。
- (1) 介於\$28,100 與\$28,400 之間  
 (2) 介於\$28,400 與\$28,700 之間  
 (3) 介於\$28,700 與\$29,000 之間  
 (4) 介於\$29,000 與\$29,300 之間
17. ( 4 ) 即期利率定義為  $s_k = 0.09(1.01)^{t-1}$ ,  $t = 1, 2, 3$ ，求  $a_{\overline{3}|}$
- (1) 介於 2.2 與 2.3  
 (2) 介於 2.3 與 2.4  
 (3) 介於 2.4 與 2.5  
 (4) 介於 2.5 與 2.6
18. ( 2 ) 假設一 20 年期貸款總額為  $X$  元，其中三分之一為以年利率 4%分期攤還，另外三分之二採用償債基金並以年報酬 5%累積，假設借款人每年可自償債基金收取孳息 7%，貸款人於每年年末還款 10 萬元，請問此貸款總額為多少？
- (1) 364,874  
 (2) 1,094,623  
 (3) 729,748  
 (4) 1,459,498

19. ( 1 ) 下列何者為從事衍生性商品避險之目的？

- I. 減少獲利的波動
- II. 避險可增進企業的舉債能力
- III. 避險可降低破產成本
- IV. 使用衍生性商品有時可將資本利得轉為營運收益

- (1) I 、 II 與 III
- (2) I 、 III 與 IV
- (3) II 、 III 與 IV
- (4) I 、 II 、 III 與 IV

20. ( 3 ) 下列命題何者為真？

I. 零息債券之麥考萊存續期間即為其到期期間；

II. 在連續計息的環境之下， $n$  年期債券之麥考萊存續期間為  $\frac{(\overline{Ia})_{\overline{n}|}}{a_{\overline{n}|}}$

- (1) I
- (2) II
- (3) I 與 II
- (4) 以上皆非

21. ( 3 ) 老劉自 2004 年起每月為女兒(劉小妹)積存教育基金(年報酬率 7%)，用於 2020 年女兒就讀輔仁大學之學費所需。若自 2020 年 9 月 1 日，輔仁大學之學費為 200,000/年，且每年調漲 20%。若輔仁大學提供獎勵條件為學測成績達到 60 級分，四年學費減半。老劉為鼓勵女兒努力讀書，另提出以減免學費總額的 50%作為女兒的購車基金，請問劉小妹所獲得的購車基金足夠購買下列何款車輛？

- (1) 價值 30,000 元的電動腳踏車
- (2) 價值 60,000 元的 gogoro
- (3) 價值 120,000 元的重型機車
- (4) 價值 240,000 元的二手汽車

22. ( 1 ) 可轉債可以視為投資人買進了一個普通債券，同時
- (A) 買進股票買權
  - (B) 買進股票賣權
  - (C) 賣出股票買權
  - (D) 賣出股票賣權
23. ( 2 ) 某指數的股利殖利率(dividend yield)為每年 3.2%，假設連續複利的無風險利率是每年 7%，且目前該股價指數為 150。試問到期期間為 6 個月的指數期貨契約之期貨價格應為多少？
- (1) 155.81 元    (2) 152.88 元    (3) 155.34 元    (4) 166.11 元
24. ( 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
25. ( 2 ) 若水果之王“榴槤”的三年期衍生性商品價格為：遠期契約價格為\$100/公斤，執行價格為\$90/公斤之歐式買權價格為\$16/公斤，執行價格為\$90/公斤之歐式賣權價格為\$7/公斤，則市場之無風險利率為？
- (1) 5.36%
  - (2) 3.54%
  - (3) 11.1%
  - (4) 3.34%
26. ( 2 ) 某一 30 年期，金額為\$300,000 元的房屋貸款，約定每月月底還款。已知貸款年實利率為 5.9%，請問每月還款金額最接近下列何者？
- (1) \$835            (2) \$1750            (3) \$1780            (4) \$10,240

27. ( 4 ) 假設市場上各期之公債即期利率如下：一年期 1.5%、二年期 1.8%、三年期 2.0%。一張三年期，票面利率為 3%，每年付息一次的公債，目前市場價格等於\$99。若投資人的預期投資期限為 2 年，則此債券之投資期間報酬率等於（假設債券面額等於\$100）：
- (1)3.00%            (2)3.26%            (3)3.54%            (4)3.79%
28. ( 2 ) 某公司日前發放現金股利每股\$2，投資人預期該公司的股利在未來三年將呈現 10%超常成長率，之後便會維持在 5%的固定成長率水準。若投資人要求的報酬率為 8%，則該公司在 3 年後的價格應會在何水準？
- (1) \$71.32    (2) \$93.17    (3) \$76.04    (4) \$80.19
29. ( 1 ) 借貸\$10,000 以連續性支付攤還，每年償還相同金額，為期 30 年還清。若  $i=0.06$ ，試求第 11 年(含)至第 20 年(含)間所支付利息總額。
- (1) \$3264  
(2) \$3364  
(3) \$3421  
(4) \$3521
30. ( 2 ) 王先生貸款\$10,000，用分期付款法攤還，每月月底支付\$124.81，共支付  $n$  個月。第一個月月底王先生因故無法支付，但是其他的都如期支付，因此最後一筆還款金額總共必須支付\$512.85 才能清償債款。試求每月計息之年虛利率。
- (1) 10.16%  
(2) 10.20%  
(3) 10.24%  
(4) 10.28%
31. ( 2 ) 寶發企業在台北市購入一棟商業大樓，價值 2 億元。頭期款為 5%，餘款向台灣銀行貸款，並約定分 10 年本利攤還(年末繳款，年利率 6%)，且台灣銀行另要求寶發企業將商業大樓增值之 25%作為分紅。若寶發企業於貸款到期時以 5 億元出售商業大樓，則請計算此 10 年間，寶發企業之報酬率與台灣銀行承作此貸款合約之報酬率的差？
- (1) 0.28%    (2) -0.31%    (3) 1.25%    (4) -1.23%

32. ( 4 ) 假設您為寶發保險公司的投資長，並採用存續期間免疫策略進行資產負債管理。若有一負債來自每年末還本 10,000 元之 5 年期還本險(假設被保險人之存活率為 1)，躉繳純保費為 37,908 元，預定利率為 10%。假設市場上可投資的零息債為 1、3、5 年期，且殖利率亦為 10%。若目前您已投資 1 年期零息債 13,223 元，在全部保費皆須用於投資零息債之下，請問您於 5 年期零息債的投資金額應為多少？

(1) 13276.34

(2) 9822.46

(3) 15015.88

(4) 9624.12

33. ( 4 ) 若老皮向豐兆銀行辦理信用貸款 150,000 元，年利率 11%，且手續費須自貸款金額中預先扣除 3%，信用貸款可分 25 年於每年底平均本利攤還。老皮在繳款兩期後，決定提前清償貸款，則豐兆銀行辦理此信用貸款的年報酬率為何？

(1) 9.8%

(2) 10.8%

(3) 11.8%

(4) 12.8%

34. ( 3 ) 有一交易所交易的買權合約，標的是 500 股的股票，履約價格是 40 元，到期期間為 4 個月。在標的股票發放 10% 股票股利的情況之下，該買權合約的契約規模及履約價格將會如何調整？

(1) 不受影響

(2) 契約規模為 550 股，履約價格為 44 元

(3) 契約規模為 550 股，履約價格為 36.36 元

(4) 契約規模為 454 股，履約價格為 44 元



35. ( 2 ) 某企業已發行長期固定利率債券。若預期未來的利率水準將逐漸下滑，試問可以考慮下列何種操作來因應未來利率的變動？

- (1) 買入利率交換 (付固定、收浮動)
- (2) 賣出利率交換 (收固定、付浮動)
- (3) 買進利率上限選擇權
- (4) 賣出利率下限選擇權