

C2 財務數學

選擇題 35 題：(第 1 題至第 20 題每題 2.0 分，之後每題 4.0 分)

1. (2) 若 $A(t) = at + b$ ，在 $t = 0$ 時投資 \$100，在 $t = 5$ 時所產生本利和為 \$125。若在 $t = 5$ 時投資 \$100，求在 $t = 15$ 時所產生本利和。
 - (1) \$135
 - (2) \$140
 - (3) \$145
 - (4) \$150

2. (3) 投資 \$1000，以息力 $\delta = 4\%$ 計息，求 6 年後之終值。
 - (1) 1267
 - (2) 1269
 - (3) 1271
 - (4) 1273

3. (3) 汽車若以現金付款則購買金額為 \$600,000，用分期付款支付，先付頭期款，然後每個月月底支付 \$10,000，為期 3 年，以年虛利率 12%，每月複利一次計息，求頭期款金額。
 - (1) \$258,925
 - (2) \$278,925
 - (3) \$298,925
 - (4) \$318,925

4. (1) 某年金每半年年底支付 \$1，為期 10 年。前 5 年以年虛利率 4%，每半年複利一次計息，後 5 年以年虛利率 6%，每半年複利一次計息，求此年金現值。
 - (1) \$15.98
 - (2) \$16.98
 - (3) \$17.98
 - (4) \$18.98

5. (2) 某貸款以每季末等額償還方式償還，為期 10 年，第 4 期償還之本金部分金額為 \$2000，求最後 1 期償還之本金部分金額。若年虛利率 8%，每季複利一次計息。
 - (1) 3880
 - (2) 4080

(3) 4280

(4) 4480

6. (1) 貸款\$1000，為期 10 年，分期攤還，每年年底支付一次，攤還方式有下列兩種選擇：

(i) 每年等金額支付，以年實利率 6% 計息。

(ii) 每年攤還本金\$100，另外加上該期所有積欠的利息，以年實利率 i 計息。

由(i)與(ii)兩種方法所支付的總金額相等，求實利率 i 。

(1) 6.52%

(2) 6.62%

(3) 6.72%

(4) 6.82%

7. (3) 某基金投資收益率 6%，年初基金餘額\$10,000，在第 3 個月月底提款\$5000，在第 9 個月月底存入基金\$3000，若使用單利計算，求年底的基金餘額。

(1) 8220

(2) 8320

(3) 8420

(4) 8520

8. (2) 收益率曲線定義如下：

$$s_k = 0.08 + 0.002k$$

其中 s_k 為 k 年到期零息債券的實質收益率。求第 5 年的一年期實質利率。

(1) 9.0%

(2) 9.8%

(3) 10.6%

(4) 11.4%

9. (1) 若您於每年之年末償付一筆總額為 200 萬元的三年期貸款，在息力為 $0.02 + 0.01t$, $0 \leq t \leq 3$ 的假設之下，假設後一年的還款金額較前一年增加 5%，請問首年度的還款金額為下列何者？

(1) 676,413.7

(2) 682,155.8

(3) 709,874.6

(4) 645,027.4

10.(2) 假設一 20 年期之期末給付年金採按月支付，若在第 48 個月之年金支付後，剩餘年金現值為 X ，則請問在第幾個月後，年金現值將低於 $X/3$ ？假設 $d^{(4)} = 0.04$ 。

(1) 191

(2) 189

(3) 190

(4) 188

11.(4) 給定某 120 月期之貸款，每月底還款 X 元。若第 54 期還款之利息為 100 元， $i^{(12)} = 7.5\%$ ，請計算第 90 期還款後之貸款餘額為？

(1) 5269.64

(2) 3885.14

(3) 3927.73

(4) 7992.98

12.(2) 假設一 10 年期貸款總額為 X 元，其中二分之一為以年利率 4% 分期攤還，另外二分之一採用償債基金並以年報酬 6% 累積，假設借款人每年可自償債基金收取孳息 8%，貸款人於每年年末還款 1 萬元，請問貸款總額為多少？

(1) 72,654

(2) 71,644

(3) 76,529

(4) 71,228

13.(2) 某保險公司一年與兩年到期之負債分別為 L 與 $2L$ 。若該公司分別購買一面額為 600 萬元(債息率為 r)與 2,000 萬元(債息率為 $1.25r$)之一年期與兩年期債券進行利率風險避險。當完成完美避險時，試求債息率 r ?

(1) 23.62%

(2) 21.62%

(3) 7.62%

(4) 9.76%

14.(3) 根據雷丁敦免疫理論，下列免疫要求可被目前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： $10,000(1+5\%)^5$ ，到期日為 5 年後；

市場利率：5%。

(1) I

(2) II

(3) III

(4) 以上皆非

15.(1) 針對一項 10 年期，金額為 \$100,000 的貸款，貸款人每年年末還款 \$10,000，並另提撥 \$X 至一償債基金。若市場利率為 6%，且償債基金之報酬率為 3%，則每年提撥金額 \$X 為？

(1) 4123.98

(2) 4256.87

(3) 3988.52

(4) 4057.85

16.(1) 已知 $d^{(2)} = 8\%$ ，則 $i^{(2)} = ?$

(1) 8.3333% (2) 8.5069% (3) 8.6957% (4) 8.7412%

17.(4) 已知 $\delta_t = \frac{t^4}{200}$ ，則 $a(5) = ?$

(1) 3.13 (2) 15.63 (3) 18.25 (4) 22.76

18.(2) 已知 $\ddot{a}_{\overline{n}|} = 13.0853$, $a_{\overline{n}|} = 12.4622$, 則 $n = ?$

- (1) 19 (2) 20 (3) 21 (4) 22

19.(3) 現有一永續年金商品，第一年末給付 10 元，第二年末給付 10.2 元，第三年末給付 10.4 元，持續給付。若利率為 5%，則此永續年金現值為多少？

- (1) 204 (2) 267 (3) 280 (4) 294

20.(3) 某債券面額 1000 元，六年到期，購價為 861 元，已知該債券之投資收益率為 8%，請問此債券的息票利率為多少？

- (1) 4.5% (2) 4.8% (3) 5.0% (4) 5.2%

21.(3) 假設有三張面額 1000 元之債券分別於 1 年、2 年及 3 年後到期，息票利率為 8%，並照面額贖回。這三張債券於現在之價格分別為 1028.57 元、1046.54 元以及 1056.64 元。若第一年到第三年之利率分別為 i 、 j 、 k ，請問 $k = ?$

- (1) 0.059 (2) 0.060 (3) 0.068 (4) 0.071

22.(4) 面額 1000 元之八年期債券，若每半年支付一次債息 40 元，有效年利率為 5%。則價格應為多少？

- (1) 1193.90 (2) 1195.83 (3) 1197.84 (4) 1200.21

23.(3) 下列敘述何者正確？

- (1) 二十年期債券其存續期間必小於 20 年
(2) 永續債券之存續期間為無限大
(3) 債券之票面利率越高，則存續期間越短
(4) 修正存續期間(Modified duration)會高於麥考萊存續期間(Macaulay duration)

24.(3) 某投資方案價格為 22,860 元，將於購買後兩年給付 10000 元，購買後十年給付 25000 元。下列何者錯誤？

- (1) 收益率為 6%
(2) 其麥考萊存續期間小於 7 年

- (3) 其凸性小於 60
- (4) 其修正存續期間小於 7 年

25.(2) 甲於兩年後需支付給乙 1200 元，市場上有利率 8% 的一年期零息債券以及利率 10% 的三年期零息債券，若投資收益率為 10%，欲達到雷丁敦免疫法應投資多少錢於一年期零息債券？

- (1) 600 元
- (2) 505 元
- (3) 496 元
- (4) 485 元

26.(1) 莫買了一年期歐式買權，履約價 \$50，權利金 \$7.43，無風險利率為 6.5%，請問在市價 S 多少時，莫的利潤為 0？

- (1) 介於 \$57 與 \$58
- (2) 介於 \$58 與 \$59
- (3) 介於 \$60 與 \$61
- (4) 介於 \$62 與 \$63

27.(2) 崔許買了 A 資產歐式買權，履約價 \$80，同時賣了 B 資產歐式買權，履約價 \$70。兩者的到期日市價都是 \$78，請問崔許的 A, B 兩筆選擇權的總報酬為何？

- (1) -\$10
- (2) -\$8
- (3) \$8
- (4) \$10

28.(1) 已知一年期遠期契約價格為 \$90，兩年期遠期契約價格為 \$95。若年殖利率固定為 5%，X 為兩年期交換中，第二年度末之實際需支付或獲得之金額，試求 X？

- (1) 2.56
- (2) 2.44
- (3) 2.06
- (4) 2.13

29.(3) 下列何者為從事避險之目的？

- I. 1 單位損失的節稅效果高於 1 單位獲利之稅賦
- 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 與 II
- (2) I 與 III
- (3) II 與 III
- (4) III 與 IV

30.(4) 若某股票之價格現為 $S_0 = 46$ ，在連續複利與連續配息之下，年利率為 5%，年股利率為 1%，若一年到期之預付遠期契約價格為 \$45.6，下列敘述何者為真？

- (1) 投資人無套利空間
- (2) 投資人可透過買進一單位之預付遠期契約與放空一單位股票進行套利
- (3) 投資人可透過放空一單位之預付遠期契約與買進一單位股票進行套利
- (4) 投資人可透過放空一單位之預付遠期契約與買進 $e^{-0.01}$ 單位股票進行套利

31.(1) 一股票之現價為 $S_0 = 225$ ，連續配發之股利率 $\delta = 0.04$ 。若 9 個月到期之遠期契約價格為 250，試問在連續複利之下之利率為何？

- (1) 18.048%
- (2) 17.048%
- (3) 19.048%
- (4) 20.048%

32.(1) 假設買賣佣金率皆為 0.5%，某甲買了 500 股的股票後又立即賣出，若甲損失 402 元，則請問買賣價差為多少？

- (1) 0.800 (2) 0.808 (3) 0.812 (4) 0.825

33.(3) 有兩個利率遠期契約(Interest Rate Forward Contract)分別於第一年與第二年末支付，已知其遠期利率(Forward rate)計算是根據一年期與兩年期即期利率(spot rate)，分別為 6%與 7%。若上述遠期契約可由一個兩年期利率交換(Interest Rate Swap)契約來取代，請問此兩年期利率交換契約之利率？

- (1) 6.73% (2) 6.89% (3) 6.97% (4) 7.05%

34.(1) 某甲認為 A 公司未來一個月股價應會上漲，因此買進 1 口履約價格為 85 元，並賣出 1 口履約價格為 95 元之股票買權。請問甲之策略為？

- (1) 多頭價差策略
- (2) 蝶狀價差策略
- (3) 空頭價差策略
- (4) 水平價差策略

35.(2) 甲向乙購買一年期歐式買權，履約價為 K ，選擇權權利金 (premium) 為 12.58 元，無風險利率為 5%。若在到期標的物價格為 98.25 元下，甲之獲利為 0。請問所約定之履約價為多少？

- (1) 80.991
- (2) 85.041
- (3) 85.670
- (4) 111.459