

# 財管第五次作業參考解答

1.

(a) 該產業總資產價值( $V_L = B + E$ )為 10,000，資產  $\beta$  值( $\bar{\beta}_A$ )為：

$$\begin{aligned}\bar{\beta}_A &= \frac{1,000}{10,000} \times 1.5 + \frac{1,000}{10,000} \times 2 + \frac{2,000}{10,000} \times 1.0 + \frac{4,500}{10,000} \times 1.1 + \frac{1,500}{10,000} \times 0.1 \\ &= 0.88\end{aligned}$$

(b) 該產業的資產預期報酬率( $\bar{r}_A$ )為：

$$\begin{aligned}\bar{r}_A &= r_f + (\bar{r}_m - r_f) \bar{\beta}_A \\ &= 10\% + (18\% - 10\%) \times 0.88 \\ &= 17.04\%\end{aligned}$$

$\bar{r}_A$ 可用於對 $(x_u + r_B \times \tau \times B)$ 折現時的折現率。

(c) 先算債務  $\beta$  值，該產業總債務價值為 2,500，故債務  $\beta$  值( $\bar{\beta}_B$ )為：

$$\bar{\beta}_B = \frac{1,000}{2,500} \times 0.2 + \frac{1,500}{2,500} \times 0.1 = 0.14$$

再計算 $\bar{r}_B$ ：

$$\begin{aligned}\bar{r}_B &= r_f + (\bar{r}_m - r_f) \bar{\beta}_B \\ &= 10\% + (18\% - 10\%) \times 0.14 \\ &= 11.12\%\end{aligned}$$

$\bar{r}_B$ 可用於計算對稅盾利益折現時的折現率。

(d) 先算股東權益報酬率( $\bar{r}_L$ )

該產業總股東權益價值為 7,500，故權益  $\beta$  值( $\bar{\beta}_L$ )為：

$$\bar{\beta}_L = \frac{1,000}{7,500} \times 1.5 + \frac{2,000}{7,500} \times 1.0 + \frac{4,500}{7,500} \times 1.1 = 1.13$$

故 $\bar{r}_L$ 為：

$$\begin{aligned}\bar{r}_L &= r_f + (\bar{r}_m - r_f) \bar{\beta}_L \\ &= 10\% + (18\% - 10\%) \times 1.13 \\ &= 19.04\%\end{aligned}$$

則 $r_{wacc}$ 為：

$$\begin{aligned}r_{wacc} &= \frac{7,500}{10,000} \times \bar{r}_L + \frac{2,500}{10,000} \times \bar{r}_B \times (1 - \tau) \\ &= \frac{3}{4} \times 19.04\% + \frac{1}{4} \times 11.12\% \times (1 - 20\%) \\ &= 16.504\end{aligned}$$

$r_{wacc}$ 可以用於利用 $x_u$ 計算 $V_L$ 時的折現率

(e)

$$r_{wacc} = \bar{r}_u \left(1 - \tau \times \frac{B}{V_L}\right)$$

$$\Rightarrow 16.504\% = \bar{r}_u(1 - 0.2 \times 25\%)$$

$$\Rightarrow \bar{r}_u = 17.37\%$$

$\bar{r}_u$  可用於利用  $x_u$  計算無負債情形下，無債公司市場價值 ( $V_u$ )

- (f) 公司依產業  $B/V_L$  平均值做此項計畫債務目標值以決定本計劃可舉借額度，注意此計畫執行期間並非無窮多期，且公司債亦非無到期日之永續債券，則發債額度要每期另行計算，償債能力應使用債務成本  $r_B$  計算較正確，不過實際計算時有時也可用  $r_u$  計算，在此我用  $r_B$  來計算：

單位 萬

年度	償債能力(A)	發債額度(B=0.25A)	稅盾利益( $B \times r_B \times \tau$ )
0	$\frac{5000}{1.1112} + \frac{6000}{1.1112^2} = 9358.863$	2339.72	
1	$\frac{6000}{1.1112} = 5399.57$	1349.89	52.04
2			30.02

調整後淨現值法：

$$PVTS = \frac{52.04}{1.1112} + \frac{30.02}{1.1112^2} = 71.146 \text{ 萬}$$

$$BCNPV = -1 \text{ 億} + \frac{0.5 \text{ 億}}{1.1737} + \frac{0.6 \text{ 億}}{1.1737^2} = -0.13842 \text{ 億}$$

$$ANPV = BCNPV + PVTS = -0.1313 \text{ 億}$$

2.

(a)

$$\begin{aligned} r_{wacc} &= \bar{r}_A - \bar{r}_B \times \tau \times \frac{B}{V_L} \\ &= 15\% - 10\% \times 20\% \times 0.5 \\ &= 14\% \end{aligned}$$

Proof :

$$r_{wacc} = \bar{r}_L \times \frac{E}{V_L} + \bar{r}_B \times (1 - \tau) \times \frac{B}{V_L} \dots \dots \dots (1)$$

$$\bar{r}_A = \bar{r}_L \times \frac{E}{V_L} + \bar{r}_B \times \tau \times \frac{B}{V_L} \dots \dots \dots (2)$$

(2)-(1)

$$\bar{r}_A - r_{wacc} = \bar{r}_B \times \tau \times \frac{B}{V_L}$$

$$\Rightarrow r_{wacc} = \bar{r}_A - \bar{r}_B \times \tau \times \frac{B}{V_L}$$

$$r_{wacc} = \bar{r}_u(1 - \tau \times \frac{B}{V_L})$$

$$\Rightarrow \bar{r}_u = 15.56\%$$

$$\text{第一期償債能力}(A_1) = \frac{6 \text{ 億}}{1.1} + \frac{7 \text{ 億}}{1.1^2} = 11.2396$$

$$\text{第二期償債能力}(A_2) = \frac{7 \text{ 億}}{1.1} = 6.3636$$

(b)

年度	償債能力(A)	舉借額度(B=0.4A)	稅盾利益(B × $\bar{r}_B$ × $\tau$ )
0	11.2396	4.4959	
1	6.3636	2.5454	0.090
2			0.051

$$\begin{aligned} \text{ANPV} &= -10 \text{ 億} + \frac{6 \text{ 億}}{1.1556} + \frac{7 \text{ 億}}{1.1556^2} + \frac{0.09 \text{ 億}}{1.1} + \frac{0.051 \text{ 億}}{1.1^2} \\ &= 0.558 \text{ 億} \end{aligned}$$

3.

(a)

公司	$V_L$	$\bar{r}_L$	$\bar{r}_B$	$r_{wacc}$
AA	20	18.8	11.6	14.04
BB	20	18.0	10.8	15.66
CC	20	19.2	11.2	15.36

$$\begin{aligned} \bar{r}_{wacc} &= \frac{1}{3} \times 14.04\% + \frac{1}{3} \times 15.66\% + \frac{1}{3} \times 15.36\% \\ &= 15.02\% \end{aligned}$$

$$\bar{r}_{wacc} = \bar{r}_u \left(1 - \tau \times \frac{B}{V_L}\right)$$

$$\Rightarrow 15.02\% = \bar{r}_u (1 - 0.2 \times 0.375)$$

$$\Rightarrow \bar{r}_u = 16.24$$

利用以下步驟算出舉債額度(根據十四章附錄，在此償債能力以 BCPV 計算)：

$$V_L = V_u + \tau \times B$$

$$60 = V_u + 0.2 \times 22.5$$

$$\Rightarrow V_u = 55.5$$

$$\frac{B}{V_u} = \frac{22.5}{55.5} = 0.405$$

年度	BCPV	舉借額度	利息支出	稅盾利益
0	11522.78	4666.73		
1	6194.08	2508.6	526.87	105.37
2			283.22	56.64

$$BCPV_0 = \frac{9000 \text{ 萬} \times (1 - 0.2)}{1.1624} + \frac{9000 \text{ 萬} \times (1 - 0.2)}{1.1624^2} = 11522.78 \text{ 萬}$$

$$BCPV_1 = \frac{9000 \text{ 萬} \times (1 - 0.2)}{1.1624} = 6194.08 \text{ 萬}$$

$$\bar{r}_B = \frac{10}{22.5} \times 11.6\% + \frac{5}{22.5} \times 10.8\% + \frac{7.5}{22.5} \times 11.2\% = 11.29\%$$

$$\Rightarrow PVTS = \frac{105.37}{1.1129} + \frac{56.64}{1.1129^2} = 140.41$$

$$ANPV = -1 \text{ 億} + 1.1523 \text{ 億} + 0.014 \text{ 億} = 0.1663 \text{ 億} > 0$$

(b)

年度	EBIT × (1 - τ)	BCPV	舉借額度	稅盾利益
0		11,739.13 萬	4754.35 萬	
1	9000 萬(用於抵虧損, 無須繳納稅)	4645.56 萬	1881.45 萬	此期無課稅, 稅盾利益遞延到下期。
2	9000 萬 × (1 - 0.2) - 9000 萬 × 0.2(第二年度再補收)			107.35+42.48 = 149.83 萬

$$BCPV_0 = \frac{9000 \text{ 萬}}{1.1624} + \frac{9000 \text{ 萬} \times (1 - 0.2) - 9000 \text{ 萬} \times 0.2}{1.1624^2} = 11,739.13 \text{ 萬}$$

$$BCPV_1 = \frac{9000 \text{ 萬} \times (1 - 0.2) - 9000 \text{ 萬} \times 0.2}{1.1624} = 4645.56 \text{ 萬}$$

$$PVTS = \frac{149.83}{1.1129^2} = 120.97 \text{ 萬}$$

$$ANPV = -1 \text{ 億} + 1.1739 \text{ 億} + 0.0121 \text{ 億} = 0.186 \text{ 億} > 0$$

4.

(a) 利用 CAPM 可算出

公司	$\bar{r}_L$	$r_B$
A	18%	12%
B	16%	11%

(b)

$$r_{wacc(A)} = 0.5 \times 12\% \times 0.8 + 0.5 \times 18\% = 13.8\%$$

$$r_{wacc(B)} = \frac{1}{3} \times 11\% \times 0.8 + \frac{2}{3} \times 16\% = 13.6\%$$

$$\bar{r}_{wacc} = 0.4 \times 13.8\% + 0.6 \times 13.6\% = 13.68\%$$

$$\bar{r}_B = 0.5 \times 12\% + 0.5 \times 11\% = 11.5\%$$

(c)

$$V_L = V_u + \tau \times B$$

$$\Rightarrow 10 = V_u + 0.2 \times 4$$

$$\Rightarrow V_u = 9.2$$

$$\overline{r_{wacc}} = \overline{r_u} \left(1 - \tau \times \frac{B}{V_L}\right)$$

$$\Rightarrow 13.68\% = \overline{r_u} (1 - 0.2 \times 0.4)$$

$$\Rightarrow \overline{r_u} = 14.87\%$$

- (d) (根據十四章附錄，債務目標值等於該產業的  $B/V_u$ ，為保持資本結構不變，在此償債能力我以 BCPV 計算)

$$BCNPV_0 = -1 \text{ 億} + \frac{0.5 \text{ 億}}{1.1487} + \frac{0.55 \text{ 億}}{1.1487^2}$$

$$= -0.1479$$

無負債情形下，執行此項計畫對公司價值的影響：

$$BCPV_0 = \frac{0.5 \text{ 億}}{1.1487} + \frac{0.55 \text{ 億}}{1.1487^2} = 0.8521 \text{ 億}$$

$$BCPV_1 = \frac{0.55 \text{ 億}}{1.1487} = 0.4788 \text{ 億}$$

舉借額度：

$$B_0 = 0.8521 \text{ 億} \times \frac{400}{920} = 0.3705 \text{ 億}$$

$$B_1 = 0.4788 \text{ 億} \times \frac{400}{920} = 0.2083 \text{ 億}$$

$$\text{稅盾利益(第一期)} = 0.3705 \text{ 億} \times 0.2 \times 0.115 = 0.0085 \text{ 億}$$

$$\text{稅盾利益(第二期)} = 0.2083 \text{ 億} \times 0.2 \times 0.115 = 0.0048 \text{ 億}$$

$$PVTS = \frac{0.0085 \text{ 億}}{1.115} + \frac{0.0048 \text{ 億}}{1.115^2} = 0.0115 \text{ 億}$$

$$ANPV = -0.1479 \text{ 億} + 0.0115 \text{ 億} = -0.1364 \text{ 億} < 0$$

\*想拿自己作業三和作業四的同學即日起可去老師辦公室拿，作業五請期末考後再去老師辦公室領取，請同學務必繳交所有作業才会有成績，作業成績近日我會放在老師網頁上，請同學們注意一下。