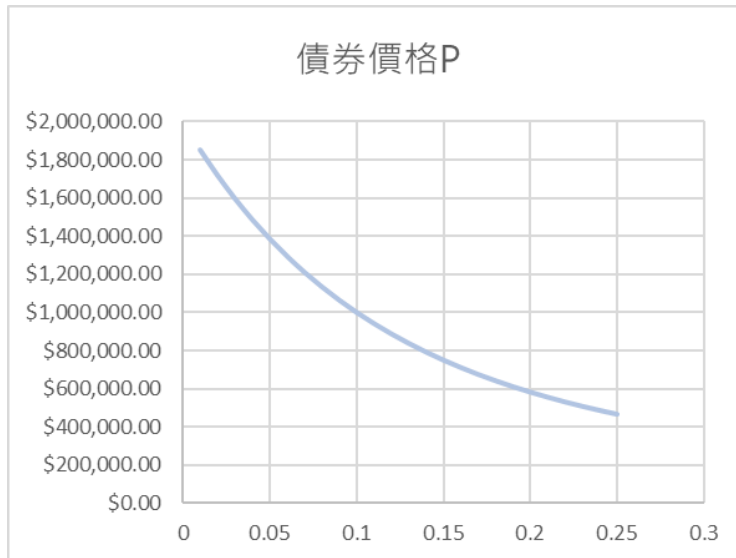


1. 矽谷銀行倒閉的原因如網路報導，過去其銀行在資金投資這塊相當保守，請說明為何『賤價拋售美債』讓其倒閉？

聯準會在去年大幅升息，資金緊縮，許多風險投資公司和新創公司急切的需要資金，大舉從矽谷銀行提款，但 SVB 沒有足夠可立刻變現的資產支付，是因為它沒管理好資產負債表，將客戶的短期存款投資於長年期的固定利率資產，所以只好變賣那些因為升息而跌價的債券資產來支付。(一般而言，短天期的利率低於長天期利率，銀行可以透過中間利差獲利，但在這次的升息循環，短天期利率超過了長天期利率，出現殖利率曲線倒掛的現象。) 同時，隨著利率上升，銀行也須向存款人支付更高的利息。一連串的問題最終導致矽谷銀行倒閉。

2. 某債其面額為 1,000,000 元、票面利率為 10%、每年付息一次，為 10 年期債券。如果殖利率分別為 6%至 14%，則該債券的價格為多少？

(1) 請用 EXCEL 繪出殖利率與債券價格曲線



i	債券價格P
0.01	\$1,852,417.41
0.02	\$1,718,606.80
0.03	\$1,597,114.20
0.04	\$1,486,653.75
0.05	\$1,386,086.75
0.06	\$1,294,403.48
0.07	\$1,210,707.45
0.08	\$1,134,201.63
0.09	\$1,064,176.58
0.1	\$1,000,000.00
0.11	\$941,107.68
0.12	\$886,995.54
0.13	\$837,212.70
0.14	\$791,355.37
0.15	\$749,061.57
0.16	\$710,006.35
0.17	\$673,897.75
0.18	\$640,473.10
0.19	\$609,495.86
0.2	\$580,752.79
0.21	\$554,051.42
0.22	\$529,217.88
0.23	\$506,094.90
0.24	\$484,540.12
0.25	\$464,424.51

當殖利率為 6%時，債券價格為\$1,294,403.48；

當殖利率為 14%時，債券價格為\$791,355.37。

(2) 並計算市場利率為 10%的存續期間

票面利率	10.00%		
到期年數	10		
目前殖利率(y)	10.0%		
目前價格(P)	1,000,000.00		
存續期間(D)	-6.76		
修正後存續期間(D')	-6.14		
存續期間明細表			
年度	現金流量	現值	現值比例
1	100000	90909.09091	9.1%
2	100000	82644.6281	8.3%
3	100000	75131.48009	7.5%
4	100000	68301.34554	6.8%
5	100000	62092.13231	6.2%
6	100000	56447.39301	5.6%
7	100000	51315.81182	5.1%
8	100000	46650.73802	4.7%
9	100000	42409.76184	4.2%
10	1100000	424097.6184	42.4%

當市場利率為 10%時，存續期間為-6.76。

(3) 當市場利率從 10% 升到 10.5% 時，債券價格變為多少，請用(1)與(2)計算並比較。

i	債券價格P
0.005	\$1,924,389.13
0.01	\$1,852,417.41
0.015	\$1,783,885.69
0.02	\$1,718,606.80
0.025	\$1,656,404.79
0.03	\$1,597,114.20
0.035	\$1,540,579.35
0.04	\$1,486,653.75
0.045	\$1,435,199.50
0.05	\$1,386,086.75
0.055	\$1,339,193.16
0.06	\$1,294,403.48
0.065	\$1,251,609.06
0.07	\$1,210,707.45
0.075	\$1,171,602.02
0.08	\$1,134,201.63
0.085	\$1,098,420.22
0.09	\$1,064,176.58
0.095	\$1,031,393.99
0.1	\$1,000,000.00
0.105	\$969,926.14
0.11	\$941,107.68
0.115	\$913,483.44
0.12	\$886,995.54
0.125	\$861,589.23
0.13	\$837,212.70
0.135	\$813,816.89
0.14	\$791,355.37
0.145	\$769,784.16
0.15	\$749,061.57

(1)：當市場利率從 10% 升到 10.5% 時，債券價格從 \$1,000,000 變為 \$969,926.14。

票面利率	10.00%					
到期年數	10					
目前殖利率(y)	10.5%					
目前價格(P)	969,926.14					
存續期間(D)	-6.71					
修正後存續期間(D')	-6.07					
存續期間明細表					驗算表	
年度	現金流量	現值	現值比例	殖利率變動( $\Delta y$ )	-0.50%	0.5%
1	100000	90497.73756	9.3%	變動後價格(P1)	1,000,000.00	941,107.68
2	100000	81898.40503	8.4%	預估報酬率( $\Delta y \cdot D'$ )	3.03%	-3.03%
3	100000	74116.20365	7.6%	實際報酬率 $(P1 - P) / P$	3.10%	-2.97%
4	100000	67073.48746	6.9%			
5	100000	60699.98865	6.3%			
6	100000	54932.11643	5.7%			
7	100000	49712.32256	5.1%			
8	100000	44988.5272	4.6%			
9	100000	40713.59928	4.2%			
10	1100000	405293.7485	41.8%			

(2)：當市場利率從 10% 升到 10.5% 時，債券價格從 \$1,000,000 變為 \$969,926.14。

→ 市場利率上升，債券價格下跌，存續期間下降。