

ก.๒๐๑ (๒/๒๕๖๐)

แบบฝึกฝนเพื่อทบทวนบทเรียนและค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม หัวข้อ ๓ การวิเคราะห์กระแสเงินสดทอนค่า¹

อบรม เขวณเลิศ

ข้อ ๑ ข้อนี้ m = 1

กำหนดให้ $n+3$ = (ปลาย)ปีที่จะแต่งงานซึ่งต้องมีเงินรวมทั้งหมด $FV_{n+3} = 1,618,770.72$
งวดสุดท้ายที่จะฝากเงินจึงเป็น n ดังนั้น เงินสะสมที่จะต้อง มี ณ วันนี้ (FV_n) คำนวณได้ดังนี้

$$FV_n = FV_{n+3} \frac{1}{(1+k)^3} = 1,618,770.72 \frac{1}{1.09^3}$$

$$= 1,618,770.72(PVIF_{9\%,3}) = 1,618,770.72(0.7722) = 1,250,014.75$$

เงินฝากเป็นเงินงวดปกติรายปีจำนวน n งวด งวดละ $0.2(480,000) = 96,000$ บาท ซึ่งเมื่อทบค่าทั้งหมดไป ณ ปลายปีที่ n จะมีค่าเท่ากับ 1,250,014.75 ดังนั้นจะได้ว่า

$$FV_n = A \sum_{t=1}^n (1+k)^{t-1}$$

$$1,250,014.75 = 96,000 \sum_{t=1}^n 1.09^{t-1}$$

$$1,250,014.75 = 96,000(FVIFA_{9\%,n})$$

$$FVIFA_{9\%,n} = 13.0210$$

ซึ่งเมื่อเปิดตาราง $FVIFA_{k\%,n}$ (A-4) แถวตั้งที่ $k = 9\%$ พบว่า

$$FVIFA_{9\%,9} \approx 13.0210 \quad \text{ดังนั้น } n = 9 \text{ และ } n+3 = 12$$

หนุมาณจะแต่งงานกับนางมัจฉาในอีกประมาณ 12 ปีนับจากนี้

ข้อ ๒ EAR ของ amortized loan สามารถคำนวณได้ด้วยสมการข้างล่าง (และ k หมายถึง k_{nom})

$$EAR = \left[1 + \frac{k_{nom}}{m} \right]^m - 1 = \left[1 + \frac{0.06}{12} \right]^{12} - 1 = 1.005^{12} - 1 = 0.0617 = 6.17\%$$

ข้อ ๓ ข้อนี้ m = 12 ดังนั้น $k_{per} = 0.12/12 = 0.01 = 1\%$ ต่อเดือน

แนวคิด: $PV(\text{ต้นทุนและค่าใช้จ่าย}) = PV(\text{รายรับ})$

$$PV(\text{ต้นทุนและค่าใช้จ่าย}) = C + PV(\text{ค่าใช้จ่ายในการดูแลแปลงรักรายเดือน 15 เดือนแรก})$$

$$+ PV(\text{ค่าใช้จ่ายในการดูแลแปลงรักรายเดือน 15 เดือนหลัง})$$

$$= C + 100 \sum_{t=1}^{15} \frac{1}{1.01^t} + 200 \sum_{t=16}^{30} \frac{1}{1.01^t}$$

$$= C + 100 \sum_{t=1}^{15} \frac{1}{1.01^t} + 200 \sum_{t=1}^{15} \frac{1}{1.01^t} \times \frac{1}{1.01^{15}}$$

$$= C + 100(PVIFA_{1\%,15}) + 200(PVIFA_{1\%,15})(PVIF_{1\%,15})$$

$$= C + 100(13.8651) + 200(13.8651)(0.8613) = C + 3,774.91$$

$$PV(\text{รายรับ}) = 60 \sum_{t=30}^{\infty} \frac{1}{1.01^t} = 60 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.01^t} \times \frac{1}{1.01^{29}} = 60 \times \frac{1}{0.01} (PVIF_{1\%,29})$$

$$= 6,000(0.7493) = 4,495.80$$

$$\text{และจะได้ว่า } C + 3,774.91 = 4,495.80 \quad \rightarrow C = 720.89$$

ชาณวิทย์ควรจ่ายเงินซื้อกล้วยและค่าแรงปลูกกล้วยในวันเริ่มต้นโครงการรวมแล้วไม่เกิน 720.89 บาท

¹ ไม่ต้องทำส่ง และข้อที่ไม่ต้องฝึกทำคือข้อ ๒๐ ๒๖ ๓๐.๔ ๓๒ ๓๗ ๓๘ ๓๙ ๔๐

ข้อ ๔ ข้อนี้ $m = 1$ และเป็น annuity due

$$PV = A \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t} (1+k)$$

$$1,400 = A \sum_{t=1}^7 \frac{1}{(1+0)^t} (1+0)$$

$$1,400 = A(1+1+1+1+1+1+1)(1) = 7A \quad \rightarrow A = 200$$

$$FV_6 = A \sum_{t=1}^7 (1+k)^{t-1} \quad (\text{ให้สังเกตว่าโจทย์กำหนดค่า } FV_6 \text{ ไม่ใช่ } FV_7)$$

$$1,678.86 = 200 \sum_{t=1}^7 (1+k)^{t-1}$$

$$1,678.86 = 200(FVIFA_{k\%,7}) \quad \rightarrow FVIFA_{k\%,7} = 8.3943$$

บรรทัดที่ $n = 7$ ของตาราง $FVIFA_{k\%,n}$ (A-4) ซึ่ง $FVIFA_{6\%,7} \approx 8.3943$ ดังนั้น $k = 6\%$

ข้อ ๕ ข้อนี้ $m = 1$

$$FV_n = A \sum_{t=1}^n (1+k)^{t-1}$$

$$20,000,000 = 393,000 \sum_{t=1}^n 1.14^{t-1}$$

$$20,000,000 = 393,000(FVIFA_{14\%,n})$$

$$FVIFA_{14\%,n} = 50.8906$$

จากตาราง $FVIFA_{k\%,n}$ (A-4) บรรทัดที่ $n = 15$ และ $n = 16$ พบว่า $FVIFA_{14\%,15} = 43.8424$ และ

$FVIFA_{14\%,16} = 50.9804$ ตามลำดับ ดังนั้น $n \approx 15-16$ ปี และการคำนวณหาเงินงวดสุดท้าย สามารถทำได้

หลายวิธี สองในหลายวิธีนั้นได้แก่

วิธีที่ 1 หาเงินสะสมทั้งหมด 15 งวด ณ ปลายปีที่ 15 (FV_{15}) แล้วทบค่าไปอีก 1 ปี (เป็น FV_{16})

ส่วนต่างของเงินจำนวนนี้กับ 20 ล้านบาทคือคำตอบ

$$FV_{16} = FV_{15}(1+k)$$

$$FV_{16} = 393,000 \sum_{t=1}^{15} 1.14^{t-1} (1.14)$$

$$FV_{16} = 393,000(FVIFA_{14\%,15})(1.14) = 19,642,272$$

$$FV_{16} = 393,000(43.8424)(1.14) = 19,642,272$$

เงินฝากงวดสุดท้าย = $20,000,000 - 19,642,272 = 357,728$ บาท (ซึ่งน้อยกว่า 393,000 บาท)

วิธีที่ 2 หาเงินสะสมทั้งหมด 16 งวด ณ ปลายปีที่ 16 ซึ่งจะได้ค่ามากกว่า 20 ล้านบาท ให้นำส่วน

ต่างของเงินจำนวนนี้กับ 20 ล้านบาทไปหักออกจาก 393,000 บาท ก็คือคำตอบ

$$FV_{16} = 393,000 \sum_{t=1}^{16} 1.14^{t-1} = 393,000(FVIFA_{14\%,16})$$

$$FV_{16} = 393,000(50.9804) = 20,035,297$$

ซึ่งเกินอยู่ = $20,035,297 - 20,000,000 = 35,297$ บาท

เงินฝากงวดสุดท้าย = $393,000 - 35,297 = 357,703$ บาท (ซึ่งน้อยกว่า 393,000 บาท และคำตอบต่างจากวิธีที่ 1 เล็กน้อย เนื่องจากการปัดเศษนิยมปัดจ่ายดอกเบี้ยให้เหลือ 4 ตำแหน่ง)

ข้อ ๖ ข้อนี้ $m = 12 \rightarrow k$ ใหม่ต่องวด หรือ $k_{\text{per}} = 0.12/12 = 0.01$ และจำนวนงวดใหม่ = $5 \times 12 = 60$

แนวคิด: หาเงินต้นที่กู้ยืมก่อน ซึ่งก็คือมูลค่าในปัจจุบันของเงินผ่อนทั้งหมดนั่นเอง

จากข้อมูลของ amortized loan จะได้ว่า

$$PV = A \sum_{t=1}^{nm} \frac{1}{\left(1 + \frac{k}{m}\right)^t}$$

$$PV = 44.49 \sum_{t=1}^{5 \times 12} \frac{1}{\left(1 + \frac{0.12}{12}\right)^t}$$

$$PV = 44.49 \sum_{t=1}^{60} \frac{1}{1.01^t}$$

$$PV = 44.49(PVIFA_{1\%,60}) = 44.49(44.9550) = 2,000 \text{ บาท}$$

มูลค่าหนี้ (รวมเงินต้นและดอกเบี้ย) ทั้งหมดกรณี flat-rate

$$= 2,000 + 2,000(0.01)(60) = 3,200$$

$$A_{\text{flat-rate}} = 3,200/60 = 53.33 \text{ บาท}$$

ข้อ ๗ ข้อนี้ $m = 1$

$$FV_n = PV(1+k)^n$$

$$FV_4 = 50,000(1.07^4) = 50,000(FVIF_{7\%,4}) = 50,000(1.3108) = 65,540 \text{ บาท}$$

ท่านขุนน้อยน้อยแห่งสยามสามารถถอนเงินมาเพื่อซื้อพันธบัตรรัฐบาล 6 ฉบับ ราคาฉบับละ 10,000 บาท รวม 60,000 บาท (ทางเลือกอื่นต้องใช้เงินมากกว่าที่จะมี)

ข้อ ๘ $EAR_{\text{คุณนาย}} = \left[1 + \frac{k_{\text{nom}}}{m}\right]^m - 1 = \left[1 + \frac{0.08}{4}\right]^4 - 1 = 1.02^4 - 1 = 0.0824 = 8.24\%$

$$EAR_{\text{ทรรศนะ}} = \left[1 + \frac{k_{\text{nom}}}{m}\right]^m - 1 = \left[1 + \frac{0.0825}{2}\right]^2 - 1 = 1.04125^2 - 1 = 0.0842 = 8.42\%$$

$$EAR_{\text{ชาลิต}} = \left[1 + \frac{k_{\text{nom}}}{m}\right]^m - 1 = \left[1 + \frac{0.085}{1}\right]^1 - 1 = 1.085^1 - 1 = 0.0850 = 8.50\%$$

ปีนอนงค์ควรกู้เงินจากธนาคารคุณนายเนื่องจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่อปี (EAR) ต่ำที่สุด

ข้อ ๙ ข้อนี้ $m = 2$

$$PV = FV_n \frac{1}{\left(1 + \frac{k}{m}\right)^{n \times m}}$$

$$PV = 100,000 \frac{1}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^{5 \times 2}}$$

$$PV = 100,000(PVIF_{5\%,10}) = 100,000(0.6139) = 61,391 \text{ บาท}$$

ข้อ ๑๐ ข้อนี้ $m_{ON} = 12$ แต่ $m_{NU} = 4$

ณ จุดที่ไม่แตกต่าง $EAR_{ON} = EAR_{NU}$

$$\left[1 + \frac{0.02}{12}\right]^{12} - 1 = \left[1 + \frac{k_{nom,NU}}{4}\right]^4 - 1$$

$$1.020184 = \left[1 + \frac{k_{nom,NU}}{4}\right]^4$$

$$\left[1 + \frac{k_{nom,NU}}{4}\right] = \sqrt[4]{1.020184} = 1.005008$$

$$k_{nom,NU} = 0.005008(4) = 0.020032 = 2.0032\%$$

ดังนั้น หาก NU ประกาศดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนสูงกว่าอัตราร้อยละ 2.0032 ต่อปี ก็จะสามารถแข่งขันกับ ON ได้

ข้อ ๑๑ ข้อนี้ $m = 1$

กำหนดให้ P_0 เป็นราคาที่เหมาะสมในปัจจุบันของหุ้นบริมสิทธิ

k_p เป็นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นบริมสิทธิ

d_p เป็นอัตราการจ่ายเงินปันผลหุ้นบริมสิทธิ

D_p เป็นเงินปันผลหุ้นบริมสิทธิเป็นบาทต่อหุ้น = $Par \times d_p = 100d_p$

$P_0 = PV(\text{เงินปันผลตั้งแต่งวดแรกจนถึงอนันต์})$

$$P_0 = D_p \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k_p)^t} = \frac{D_p}{k_p}$$

$$80 = \frac{100d_p}{0.15} \quad \rightarrow \quad d_p = 0.12 = 12\%$$

ข้อ ๑๒ ข้อนี้ $m = 1$ (ละ 100 หุ้นเพื่อความสะดวกในการคำนวณ)

$$FV_n = PV(1+k)^n$$

$$3.7 = 1(1.08^n)$$

$$3.7 = 1(FVIF_{8\%,n})$$

$$FVIF_{8\%,n} = 3.7$$

ตาราง FIVE_{k%,n} (A-3) ชี้ให้เห็นว่า $FVIF_{8\%,17} = 3.7000$

ดังนั้นดอกเบี้ยจะต้องถือหุ้นของบริษัทนี้เป็นเวลา 17 ปี

ข้อ ๑๓ ข้อนี้ $m = 2 \rightarrow k$ ใหม่ต่องวด หรือ $k_{\text{per}} = 0.08/2 = 0.04$ และงวดกลายเป็นรายครึ่งปี การเปลี่ยน “ปลายปี” เป็น “ปลายงวด” ตามแถวตั้งที่ 2 จะทำให้การคำนวณสะดวกขึ้น

ปลายปีที่	ปลายงวดที่	กระแสเงินสด (บาท)
0.0-1.0	0-2	0
1.5	3	5,000
2.0	4	5,000
2.5	5	5,000
3.0	6	5,000
3.5-6.0	7-12	0
6.5	13	6,000
7.0-9.5	14-19	0
10.0	20	800
10.5	21	800
11.0 จนถึง อนันต์	22 จนถึง อนันต์	เพิ่มขึ้นจากงวดก่อนหน้านี้ ในอัตราร้อยละ 0 ต่อ 6 เดือน ตลอดไปจนถึงอนันต์

จะเห็นว่ากระแสเงินสดข้างต้นประกอบไปด้วยกระแสเงินสด 3 ชุด คือ (1) เงินงวดงวดละ 5,000 บาท จำนวน 4 งวด แต่งวดแรกเกิดขึ้นในอีก 3 งวดนับจากปัจจุบัน (2) เงินจำนวนเดี่ยมูลค่า 6,000 บาท เกิดขึ้นในอีก 13 งวดนับจากปัจจุบัน และ (3) เงินงวดอนันต์งวดละ 800 บาท โดยงวดแรกเกิดขึ้นในอีก 21 งวดนับจากปัจจุบัน ราคาตลาดที่เหมาะสมของสวอปาล์มก็คือมูลค่าในปัจจุบันของกระแสเงินสดข้างต้น ซึ่งก็คือผลรวมของมูลค่าในปัจจุบันของกระแสเงินสด (1) (2) และ (3) นั่นเอง

$$PV(\text{รวม}) = PV((1)) + PV((2)) + PV((3))$$

$$PV(\text{รวม}) = 5,000 \sum_{t=3}^6 \frac{1}{1.04^t} + 6,000 \times \frac{1}{1.04^{13}} + 800 \sum_{t=20}^{\infty} \frac{1}{1.04^t}$$

$$PV(\text{รวม}) = 5,000 \sum_{t=1}^4 \frac{1}{1.04^t} \times \frac{1}{1.04^2} + 6,000 \times \frac{1}{1.04^{13}} + 800 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.04^t} \times \frac{1}{1.04^{19}}$$

$$PV(\text{รวม}) = 5,000(PVIFA_{4\%,4})(PVIF_{4\%,2}) + 6,000(PVIF_{4\%,13}) + \frac{800}{0.04} (PVIF_{4\%,19})$$

$$PV(\text{รวม}) = 5,000(3.6299)(0.9246) + 6,000(0.6006) + 20,000(0.4746)$$

$$PV(\text{รวม}) = 16,781.03 + 3,603.60 + 9,492.00 = 29,876.63 \text{ บาท}$$

ราคาตลาดที่เหมาะสมของสวอปาล์มในสายตาของโอมในวันนี้เท่ากับ 29,876.63 บาท เขาควรซื้อสวอปนี้ในราคาไม่เกินมูลค่านี

ข้อ ๑๔ ข้อนี้ $m = 2 \rightarrow$ จำนวนงวดใหม่ $= 5 \times 2 = 10$ และ k ใหม่ต่องวด หรือ k_{per}

$$= 0.10/2 = 0.05 \text{ ในข้อ (๑๔.๑)}$$

$$= 0.12/2 = 0.06 \text{ ในข้อ (๑๔.๒)}$$

$$= 0.14/2 = 0.07 \text{ ในข้อ (๑๔.๓)}$$

ดอกเบียจ่าย (หรือ C) ต้องวด = ราคาที่ตราไว้ (หรือ Par) x อัตราดอกเบี้ยที่ตราไว้ (หรือ CR) ต้องวด

$$= 1,000 \times \frac{0.12}{2} = 60$$

ราคาลาที่หมาะสมของหุ้นกู้ (P_0) = PV(ดอกเบีย) + PV(เงินต้น)

$$\begin{aligned} (๑๔.๑) \quad P_0 &= 60 \sum_{t=1}^{10} \frac{1}{1.05^t} + 1,000 \times \frac{1}{1.05^{10}} \\ &= 60(\text{PVIFA}_{5\%,10}) + 1,000(\text{PVIF}_{5\%,10}) \\ &= 60(7.7217) + 1,000(0.6139) \\ &= 463.30 + 613.90 = \underline{1,077} \text{ บาท ซึ่งสูงกว่า Par} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (๑๔.๒) \quad P_0 &= \text{PV(ดอกเบีย)} + \text{PV(เงินต้น)} \\ &= 60 \sum_{t=1}^{10} \frac{1}{1.06^t} + 1,000 \times \frac{1}{1.06^{10}} \\ &= 60(\text{PVIFA}_{6\%,10}) + 1,000(\text{PVIF}_{6\%,10}) \\ &= 60(7.3601) + 1,000(0.5584) \\ &= 441.61 + 558.40 = \underline{1,000} \text{ บาท ซึ่งเท่ากับ Par} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (๑๔.๓) \quad P_0 &= \text{PV(ดอกเบีย)} + \text{PV(เงินต้น)} \\ &= 60 \sum_{t=1}^{10} \frac{1}{1.07^t} + 1,000 \times \frac{1}{1.07^{10}} \\ &= 60(\text{PVIFA}_{7\%,10}) + 1,000(\text{PVIF}_{7\%,10}) \\ &= 60(7.0236) + 1,000(0.5083) \\ &= 421.42 + 508.30 = \underline{930} \text{ บาท ซึ่งต่ำกว่า Par} \end{aligned}$$

ข้อ ๑๕ ข้อนี้ $m = 12 \rightarrow k$ ใหม่ต้องวด หรือ $k_{\text{per}} = 0.12/12 = 0.01$

PV(เงินจ่ายคืน) + PV(ค่าธรรมเนียม) = PV(เบียประกันทั้งหมด)

$$W \sum_{t=36}^{50} \frac{1}{1.01^t} + 30,000 \times \frac{1}{1.01^{50}} = 66,070 \sum_{t=1}^{16} \frac{1}{1.01^t} \times 1.01 + 20,000 \times \frac{1}{1.04^{30}}$$

$$W \sum_{t=1}^{15} \frac{1}{1.01^t} \times \frac{1}{1.01^{35}} = 66,070 \sum_{t=1}^{16} \frac{1}{1.01^t} \times 1.01 + 20,000 \times \frac{1}{1.01^{30}} - 30,000 \times \frac{1}{1.01^{50}}$$

$$W(\text{PVIFA}_{1\%,15})(\text{PVIF}_{1\%,35}) = 66,070(\text{PVIFA}_{1\%,16})(1.01) + 20,000(\text{PVIF}_{1\%,30}) - 30,000(\text{PVIF}_{1\%,50})$$

$$W(13.8651)(0.7059) = 66,070(14.7179)(1.01) + 20,000(0.7419) - 30,000(0.6080)$$

$$W = \frac{66,070(14.7179)(1.01) + 20,000(0.7419) - 30,000(0.6080)}{13.8651(0.7059)} = 100,000 \text{ บาท}$$

ข้อ ๑๖ ข้อนี้ $m = 1 \rightarrow$ ราคาตลาดที่เหมาะสมของหุ้นสามัญ (P_0) = PV(เงินปันผล)

$$P_0 = \frac{1.00}{1.20^1} + \frac{1.25}{1.20^2} + \frac{1.50}{1.20^3} + \frac{1.75}{1.20^4} + 2 \sum_{t=5}^{\infty} \frac{1}{1.20^t}$$

$$P_0 = \frac{1.00}{1.20^1} + \frac{1.25}{1.20^2} + \frac{1.50}{1.20^3} + \frac{1.75}{1.20^4} + 2 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.20^t} \times \frac{1}{1.20^4}$$

$$P_0 = 1.00(PVIF_{20\%,1}) + 1.25(PVIF_{20\%,2}) + 1.50(PVIF_{20\%,3}) + 1.75(PVIF_{20\%,4}) + \frac{2}{0.20} (PVIF_{20\%,4})$$

$$P_0 = 1.00(0.8333) + 1.25(0.6944) + 1.50(0.5787) + 1.75(0.4823) + 10.00(0.4823)$$

$$= 8.24 \text{ บาท}$$

ข้อ ๑๗ ข้อนี้ $m = 2 \rightarrow k$ ใหม่ต่องวด หรือ $k_{per} = 0.10/2 = 0.05$ และ จำนวนงวดใหม่ = $20 \times 2 = 40$

เงินผ่อนในแต่ละงวด (A) สามารถหาได้โดยหลักการที่ว่า มูลค่าปัจจุบันของเงินงวดที่ยังไม่ได้ผ่อนชำระก็คือเงินต้นคงค้าง ดังนั้น

$$300,000 = A \sum_{t=1}^{40} \frac{1}{1.05^t} = A(PVIFA_{5\%,40}) = A(17.1591) \rightarrow A = 17,483$$

คำตอบทั้งสองข้อย่อยสามารถหาได้โดยการสร้างตารางการผ่อนชำระ (amortization schedule) โดยอาศัย Excel

ช่วย อย่างไรก็ตาม เราสามารถหาคำตอบทั้งสองได้โดยไม่ต้องสร้างตารางการผ่อนชำระ ดังนี้

(๑๗.๑) ก่อนอื่นต้องเข้าใจก่อนว่าดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 35 ของ amortized loan คิดจากยอดเงินต้นคงค้าง ณ

ปลายงวดที่ 34 ซึ่งยังเหลือเงินที่ต้องผ่อนอีก 6 งวด ดังนั้น เงินต้นคงค้าง ณ ปลายงวดที่ 34 สามารถหาได้จาก

$$PV_{34} = 17,483 \sum_{t=35}^{40} \frac{1}{1.05^{t-34}} = 17,483 \sum_{t=1}^6 \frac{1}{1.05^t}$$

$$= 17,483(5.0757) = 88,738 \text{ บาท}$$

ดังนั้น ดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 35 = $88,738 \times 0.05 = 4,437$ บาท

(๑๗.๒) ใช้หลักการคล้ายกับ (๑๗.๑) กล่าวคือ เงินผ่อนงวดที่ 29 ประกอบไปด้วยเงินต้นและดอกเบี้ย และ

ดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 29 ของ amortized loan คิดจากยอดเงินต้นคงค้าง ณ ปลายงวดที่ 28 ซึ่งยังเหลือ

เงินที่ต้องผ่อนอีก 12 งวด ส่วนเงินต้นคงค้าง ณ ปลายงวดที่ 28 หาได้จาก

$$PV_{28} = 17,483 \sum_{t=29}^{40} \frac{1}{1.05^{t-28}} = 17,483 \sum_{t=1}^{12} \frac{1}{1.05^t} = 17,483(PVIFA_{5\%,12})$$

$$= 17,483(8.8633) = 154,957 \text{ บาท}$$

ดอกเบี้ยจ่ายงวดที่ 29 = $154,957 \times 0.05 = 7,748$ บาท

ดังนั้น เงินต้นจ่ายคืนจ่ายงวดที่ 29 = $17,483 - 7,748 = 9,735$ บาท

ข้อ ๑๘ ข้อนี้ $m = 1$ และการเปรียบเทียบค่านั้นต้องเปรียบเทียบ ณ จุดเวลาเดียวกัน ดังนั้น การคิดมูลค่าในปัจจุบันของเงินรับในแต่ละทางเลือกจึงเป็นวิธีที่สะดวกที่สุดและสอดคล้องกับจุดที่ตัดสินใจ คือ ณ ปัจจุบันด้วย

$$PV(\text{ทางเลือก 1}) = 53,212,652.27 \times \frac{1}{1.08^{25}} = 53,212,652.27(PVIF_{8\%,25})$$

$$= 53,212,652.27(0.1460) = 7.77 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 2}) = 736,079.20 \sum_{t=1}^{24} \frac{1}{1.08^t} = 736,079.20(PVIFA_{8\%,24})$$

$$= 736,079.20(10.5288) = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 3}) = 582,527.05 \sum_{t=1}^{55} \frac{1}{1.08^t} \times 1.08 = 582,527.05(PVIFA_{8\%,55})(1.08)$$

$$= 582,527.05(12.3186)(1.08) = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 4}) = 1,515,370.08 \sum_{t=12}^{51} \frac{1}{1.08^t} = 1,515,370.08 \sum_{t=1}^{40} \frac{1}{1.08^t} \times \frac{1}{1.08^{11}}$$

$$= 1,515,370.08(PVIFA_{8\%,40})(PVIF_{8\%,11})$$

$$= 1,515,370.08(11.9246)(0.4289) = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 5}) = 574,074.07 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.08^t} \times 1.08 = \frac{574,074.07}{0.08} \times 1.08 = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 6}) = 620,000.00 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.08^t} = \frac{620,000.00}{0.08} = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

$$PV(\text{ทางเลือก 7}) = 2,889,793.43 \sum_{t=21}^{\infty} \frac{1}{1.08^t} = 2,889,793.43 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.08^t} \times \frac{1}{1.08^{20}}$$

$$= \frac{2,889,793.43}{0.08} \times (PVIF_{8\%,20}) = 36,122,417.88(0.2145) = 7.75 \text{ ล้านบาท}$$

เนื่องจากทางเลือก (1) มีมูลค่าในปัจจุบันสูงที่สุด ดังนั้น MM ควรเลือกทางเลือก (1)

ข้อ ๑๙ ข้อนี้ $m = 1$ ดังนั้นจึงไม่ต้องปรับค่า k (และค่า n) และกำหนดให้ n = ปีที่จะปลูกรัก

แนวคิด: เนื่องจากเงินจะถูกถอนมาใช้จนหมดบัญชี ดังนั้น มูลค่าของเงินฝาก (D) ณ ปลายปีที่ปลูกรัก ($V_n(D)$) จะต้องเท่ากับมูลค่าของเงินถอน (W) ณ ปลายปีที่ปลูกรัก ($V_n(W)$) ซึ่งการคิด $V_n(D)$ นี้จะใช้หลักการคิดมูลค่าในปัจจุบัน เนื่องจากการถอนค่าเงินหลังปีที่ n กลับมา ณ ปีที่ n

$V_n(D) \rightarrow$ คิดแบบหามูลค่าในอนาคต ณ ปลายปีที่ n

$$V_n(D) = 22,367.63 \sum_{t=0}^{n-1} 1.08^t = 22,367.63 \sum_{t=1}^n 1.08^{t-1} \times 1.08 = 22,367.63(FVIFA_{8\%,n})(1.08)$$

$V_n(W) \rightarrow$ คิดแบบหามูลค่าในปัจจุบัน ณ ปลายปีที่ n

$$V_n(W) = 12,000 \sum_{t=n}^{n+26} \frac{1}{1.08^{t-n}} = 12,000 \sum_{t=1}^{27} \frac{1}{1.08^t} \times 1.08 = 12,000(PVIFA_{8\%,27})(1.08)$$

$$V_n(D) = V_n(W)$$

$$22,367.63(FVIFA_{8\%,n})(1.08) = 12,000(PVIFA_{8\%,27})(1.08) \\ = 12,000(10.9352)(1.08)$$

$$FVIFA_{8\%,n} = 5.8666$$

ตาราง $FVIFA_{k\%,n}$ (A-4) บ่งชี้ว่า $FVIFA_{8\%,5} \approx 5.8666$ ดังนั้น $n = 5$

อ๋อ คีก็มียะคิดจะปลูกรักในอีก 5 ปีนับจากนี้

ข้อ ๒๐ ข้อนี้ $m = 12$ กำหนดให้ $P =$ เงินต้น $= (800,000 - 200,000) = 600,000$

$$(๒๐.๑) \text{ เงินผ่อนรายเดือน (PMT)} = \frac{P + P \times k \times n}{n \times m} = \frac{600,000 + 600,000 \times 0.08 \times 4}{4 \times 12} = \frac{792,000}{48} = 16,500 \text{ บาท}$$

(๒๐.๒) k ในข้อนี้เป็น k_{per} หน่วยเป็นต่อเดือน

$$600,000 = 16,500 \sum_{t=1}^{48} \frac{1}{(1+k_{\text{per}})^t}$$

$$600,000 = 16,500 (PVIFA_{k_{\text{per}},48})$$

$$PVIFA_{k_{\text{per}},48} = 36.3636$$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ $PVIFA_{1\%,48} = 37.9740$ และ $PVIFA_{2\%,48} = 30.6731$ แสดงว่า k_{per} มีค่าประมาณ $1\% - 2\%$ ต่อเดือน ซึ่งสามารถประมาณได้ด้วยบัญญัติไตรยางศ์ดังนี้

ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน $= 30.6731 - 37.9740 = -7.3009$ อัตราดอกเบี้ยห่างกัน $= 2\% - 1\% = 1\%$

ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน $= 36.3636 - 37.9740 = -1.6104$ อัตราดอกเบี้ยห่างกัน $= \frac{-1.6104 \times 1\%}{-7.3009} = 0.22\%$

ดังนั้น $k_{\text{per}} = 1\% + 0.22\% = 1.22\%$ ต่อเดือน

$$EAR = (1 + 0.0122)^{12} - 1 = 0.1566 = 15.66\%$$

(หรือประมาณ $8\% \times 2 = 16\%$ หากใช้สมการประมาณ)

(๒๐.๓) เนื่องจาก flat-rate loan กำหนดให้จ่ายเงินต้นคืนงวดละเท่ากัน $= \frac{600,000}{48} = 12,500$ บาท

ทันทีที่ผ่อนงวดที่ 30 แล้ว ยังเหลือเงินต้นที่ยังไม่ได้จ่ายคืนอีก 18 งวด ดังนั้น เงินต้นค้างชำระ = $12,500 \times 18 = 225,000$ บาท

(๒๐.๔) ในกรณีของ flat-rate loan ดอกเบี้ยของการผ่อนแต่ละครั้งจะเท่ากันคือ

$$= \frac{600,000 \times 0.08 \times 4}{48} = \frac{192,000}{48} = 4,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นในงวดที่ 36 จะเป็นการจ่ายดอกเบี้ยเท่ากับ 4,000 บาท (หรือ คิดอีกวิธีหนึ่งก็ได้ คือ $16,500 - 12,500 = 4,000$ บาท)

ข้อ ๒๑ ข้อนี้ $m = 1$ และเมื่อเป็นเงินจำนวนเดียวที่มูลค่าในอนาคตเท่ากับ 2 เท่าของมูลค่าในปัจจุบัน และโจทย์กำหนดให้หา k โดยประมาณ จึงใช้กฎของ 72 ประมาณการค่า n ได้จากความสัมพันธ์ $n \times 100k \approx 72$ ดังนั้นจะได้ว่า $n \times 100(0.12) \approx 72 \rightarrow n \approx 6$ ปี

ข้อ ๒๒ ข้อนี้ $m = 1$ และเมื่อเป็นเงินจำนวนเดียวที่มูลค่าในอนาคตเท่ากับ 2 เท่าของมูลค่าในปัจจุบัน และโจทย์กำหนดให้หาค่าโดยประมาณ จึงใช้กฎของ 72 ประมาณการค่า k ได้จากความสัมพันธ์ $n \times 100k \approx 72$ ดังนั้นจะได้ว่า $24 \times 100k \approx 72 \rightarrow k \approx 0.03 = 3\%$

ข้อ ๒๓ ข้อนี้ $m = 1$ และเป็นกระแสเงินสดประเภทเงินจำนวนเดียว เราสามารถหาคำตอบได้โดยตั้งสมการหามูลค่าในปัจจุบันหรือมูลค่าในอนาคตก็ได้ (เพราะเป็นส่วนกลับของกันและกัน)

วิธีที่ 1

$$26.584 = 10(1+k)^8$$

$$26.584 = 10(FVIF_{k\%,8})$$

$$FVIF_{k\%,8} = 2.6584$$

ตาราง $FVIF_{k\%,n}$ (A-3) ระบุว่า $FVIF_{12\%,8} = 2.4760$ และ $FVIF_{14\%,8} = 2.8526$ แสดงว่า k อยู่ระหว่าง $12\% - 14\%$ ซึ่งสามารถประมาณได้ด้วยบัญญัติไตรยางศ์ดังนี้

ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน $= 2.8526 - 2.4760 = 0.3766$ อัตราดอกเบี้ยต่างกัน $= 14\% - 12\% = 2\%$

ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน $= 2.6584 - 2.4760 = 0.1824$ อัตราดอกเบี้ยต่างกัน $= \frac{0.1824 \times 2\%}{0.3766} = 0.97\%$

ดังนั้น $k = 12\% + 0.97\% \approx 13\%$ ต่อปี

วิธีที่ 2

$$26.584 = 10(1+k)^8$$

$$(1+k)^8 = 2.6584$$

$$1+k = \sqrt[8]{2.6584} = 1.13$$

$$k = 13\%$$

ข้อ ๒๔ ข้อนี้ $m = 1$

กำหนดให้ P_0 เป็นราคาที่เหมาะสมในปัจจุบันของหุ้นบริมสิทธิ
 k_p เป็นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นบริมสิทธิ
 d_p เป็นอัตรการจ่ายเงินปันผลหุ้นบริมสิทธิ
 D_p เป็นเงินปันผลหุ้นบริมสิทธิเป็นบาทต่อหุ้น $= \text{Par} \times d_p = 100d_p$

$P_0 = PV(\text{เงินปันผลตั้งแต่งวดแรกจนถึงอนันต์})$

$$P_0 = D_p \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k_p)^t} = \frac{D_p}{k_p}$$

$$4,615.88 = \frac{5,000 \times 0.12}{k_p} \rightarrow k_p = 0.13 = 13\%$$

ข้อ ๒๕ ข้อนี้ $m = 1$

เพราะว่าราคาตลาดที่เหมาะสมของหุ้นกู้ (P_0) $= PV(\text{ดอกเบี้ย}) + PV(\text{เงินต้น})$

และโดยปกติดอกเบี้ยจ่ายต่องวดสามารถคำนวณได้จากสมการข้างล่าง

ดอกเบี้ยจ่าย (หรือ C) ต่องวด $= \text{ราคาที่ตราไว้ (หรือ Par)} \times \text{อัตราดอกเบี้ยที่ตราไว้ (หรือ CR) ต่องวด}$

แต่เนื่องจากในกรณีนี้ ผู้ออกหุ้นกู้ทยอยจ่ายเงินต้นและดอกเบี้ยเป็นงวด งวดละเท่ากัน ๆ จึงไม่มีความจำเป็นต้องคำนวณดอกเบี้ยจ่ายแต่ละงวดแยกต่างหากออกจากเงินต้น ดังนั้น

$$\begin{aligned} P_0 &= 123.67 \sum_{t=1}^{4 \times 2} \frac{1}{\left(1 + \frac{0.07}{2}\right)^t} \\ &= 123.67 \sum_{t=1}^8 \frac{1}{1.035^t} \\ &= 123.67(PVIFA_{3.5\%,8}) \end{aligned}$$

แต่เนื่องจากในตาราง $PVIFA_{k\%,n}$ (A-2) ไม่มีค่า $PVIFA_{k\%,8}$ ที่ $k = 3.5\%$ แต่หากเราใช้เครื่องคิดเลข เรามีวิธีหา $PVIFA_{3.5\%,8}$ ได้อย่างน้อย 2 วิธีคือ

วิธีที่ 1 $PVIF_{3.5\%,8} \approx \frac{PVIF_{3\%,8} + PVIF_{4\%,8}}{2} \approx \frac{7.0197 + 6.7327}{2} \approx 6.8762$

วิธีที่ 2 ใช้สูตรเหนือตาราง A-2 $PVIF_{3.5\%,8} = \frac{1}{0.035} - \frac{1}{0.035(1.035^8)} = 6.8740$

เนื่องจากวิธีที่ 2 ได้ค่าที่แม่นยำมากกว่า จึงนำไปแทนค่าต่อไป (ตอนสอบจะใช้วิธีไหนก็ได้) ดังนั้น

$$\begin{aligned} P_0 &= 123.67(6.8740) \\ &= 850 \text{ บาท เป็นราคาที่เหมาะสม (ไม่ควรซื้อเกินราคานี้)} \end{aligned}$$

ข้อ ๒๖ add-on interest loan เงินต้น 400,000 บาท อัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 6 ต่อปี

(๒๖.๑) ผ่อนรายเดือน 2 ปี ข้อนี้น $m = 12$

$$\text{เงินผ่อนรายเดือน (PMT)} = \frac{P + P \times k \times n}{n \times m} = \frac{400,000 + 400,000 \times 0.06 \times 2}{2 \times 12} = \frac{448,000}{24} = 18,666.67 \text{ บาท}$$

k ในข้อนี้เป็น k_{per} หน่วยเป็นต่อเดือน

$$400,000 = 18,666.67 \sum_{t=1}^{24} \frac{1}{(1 + k_{\text{per}})^t}$$

$$400,000 = 18,666.67(PVIFA_{k_{\text{per}},24})$$

$$PVIFA_{k_{\text{per}},24} = 21.4286$$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ $PVIFA_{0\%,24} = 24.0000^*$ และ $PVIFA_{1\%,24} = 21.2434$ แสดงว่า k_{per} มีค่าประมาณ 0% - 1% ต่อเดือน ซึ่งสามารถประมาณได้ด้วยบัญญัติไตรยางศ์ดังนี้

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 21.2434 - 24.0000 = -2.7566 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = 1\% - 0\% = 1\%$$

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 21.4286 - 24.0000 = -2.5714 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = \frac{-2.5714 \times 1\%}{-2.7566} = 0.9328\%$$

ดังนั้น $k_{\text{per}} = 0\% + 0.9328\% = 0.9328\%$ ต่อเดือน

$$EAR = (1 + 0.009328)^{12} - 1 = 0.117861 = 11.7861\%$$

(หรือประมาณ $6\% \times 2 = 12\%$ หากใช้สมการประมาณ)

*เมื่อ $k = 0\%$ $PVIF_{0\%,n} = 1$ และ เพราะ $PVIFA_{0\%,24} = PVIF_{0\%,1} + PVIF_{0\%,2} + \dots + PVIF_{0\%,24}$

ดังนั้น $PVIFA_{0\%,24} = 1 + 1 + \dots + 1$ (รวมทั้งหมด 24 พจน์) $= 24.0000$

(๒๖.๒) ผ่อนรายไตรมาส 2 ปี ข้อนี้ $m = 4$

$$\text{เงินผ่อนรายเดือน (PMT)} = \frac{P + P \times k \times n}{n \times m} = \frac{400,000 + 400,000 \times 0.06 \times 2}{2 \times 4} = \frac{448,000}{8} = 56,000 \text{ บาท}$$

k ในข้อนี้เป็น k_{per} หน่วยเป็นต่อไตรมาส

$$400,000 = 56,000 \sum_{t=1}^8 \frac{1}{(1+k_{\text{per}})^t}$$

$$400,000 = 56,000(\text{PVIFA}_{k_{\text{per}},8})$$

$$\text{PVIFA}_{k_{\text{per}},8} = 7.1429$$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ $\text{PVIFA}_{2\%,8} = 7.3255$ และ $\text{PVIFA}_{3\%,8} = 7.0197$ แสดงว่า k_{per} มีค่าประมาณ 2% - 3% ต่อไตรมาส ซึ่งสามารถประมาณได้ด้วยบัญญัติไตรยางศ์ดังนี้

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 7.0197 - 7.3255 = -0.3058 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = 3\% - 2\% = 1\%$$

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 7.1429 - 7.3255 = -0.1826 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = \frac{-0.1826 \times 1\%}{-0.3058} = 0.5971\%$$

ดังนั้น $k_{\text{per}} = 2\% + 0.5971\% = 2.5971\%$ ต่อไตรมาส

$$\text{EAR} = (1 + 0.025971)^4 - 1 = 0.108001 = 10.8001\%$$

(หรือประมาณ $6\% \times 2 = 12\%$ หากใช้สมการประมาณ ซึ่งค่อนข้างผิดพลาดไปมาก เมื่อ $m \neq 12$)

(๒๖.๓) ผ่อนรายเดือน 4 ปี 2 เดือน ข้อนี้ $m = 12$

$$\text{เงินผ่อนรายเดือน (PMT)} = \frac{P + P \times k \times n}{n \times m} = \frac{400,000 + 400,000 \times 0.06 \times 4}{\frac{4 \times 12}{6}} = \frac{500,000}{50} = 10,000 \text{ บาท}$$

k ในข้อนี้เป็น k_{per} หน่วยเป็นต่อเดือน

$$400,000 = 10,000 \sum_{t=1}^{50} \frac{1}{(1+k_{\text{per}})^t}$$

$$400,000 = 10,000(\text{PVIFA}_{k_{\text{per}},50})$$

$$\text{PVIFA}_{k_{\text{per}},50} = 40.0000$$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ $\text{PVIFA}_{0\%,50} = 50.0000^*$ และ $\text{PVIFA}_{1\%,50} = 39.1961$ แสดงว่า k_{per} มีค่าประมาณ 0% - 1% ต่อเดือน ซึ่งสามารถประมาณได้ด้วยบัญญัติไตรยางศ์ดังนี้

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 39.1961 - 50.0000 = -10.8039 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = 1\% - 0\% = 1\%$$

$$\text{ปัจจัยดอกเบี้ยต่างกัน} = 40.0000 - 50.0000 = -10.0000 \quad \text{อัตราดอกเบี้ยต่างกัน} = \frac{-10.0000 \times 1\%}{-10.8039} = 0.9256\%$$

ดังนั้น $k_{\text{per}} = 0\% + 0.9256\% = 0.9256\%$ ต่อเดือน

$$\text{EAR} = (1 + 0.009256)^{12} - 1 = 0.116905 = 11.6905\%$$

(หรือประมาณ $6\% \times 2 = 12\%$ หากใช้สมการประมาณ)

*เมื่อ $k = 0\%$ $\text{PVIF}_{0\%,n} = 1$ และ เพราะ $\text{PVIFA}_{0\%,24} = \text{PVIF}_{0\%,1} + \text{PVIF}_{0\%,2} + \dots + \text{PVIF}_{0\%,50}$

$$\text{ดังนั้น } \text{PVIFA}_{0\%,50} = 1 + 1 + \dots + 1 \text{ (รวมทั้งหมด 50 พจน์)} = 50.0000$$

ข้อ ๒๗ ข้อนี้ $m = 1$ และเป็นเงินงวดปกติ

$$\begin{aligned} PV &= A \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t} \\ 400,000 &= A \sum_{t=1}^{12} \frac{1}{1.06^t} \\ 400,000 &= A(PVIFA_{6\%,12}) = A(8.3838) \\ A &= 47,711 \text{ บาท} \end{aligned}$$

หลานถอนเงินไปใช้งวดละ 47,711 บาท

ข้อ ๒๘ ข้อนี้ $m = 1$ และเป็นเงินงวดอนันต์ต้นงวด ราคาส่วนทุเรียนที่เหมาะสมในวันนี้เท่ากับมูลค่าในปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่ส่วนทุเรียนสร้างได้

$$\begin{aligned} PV &= 700,000 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{1.14^t} \times 1.14 \\ &= \frac{700,000}{0.14} \times 1.14 = 5,700,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ราคาส่วนทุเรียนในอีก 5 ปีจากนี้จะเท่ากับมูลค่าในอนาคต ณ สิ้นปีที่ 5 ของมูลค่าข้างต้นนั่นเอง

$$\begin{aligned} FV_5 &= 5,700,000(1.14^5) = 5,700,000(FVIF_{14\%,5}) \\ &= 5,700,000(1.9254) = 10,974,780 \end{aligned}$$

ค่าส่วนทุเรียนที่ทองประศรีเรียกเก็บจากบรรมย์ในอีก 5 ปีจากนี้ควรเท่ากับ 10,974,780 บาท

ข้อ ๒๙ ข้อนี้ $m = 12$ และเป็นเงินงวดต้นงวด จำนวนงวด $= 55 \times 12 = 660$ และ k คือ k_{per} ต่อเดือน

$$\begin{aligned} 2,500,000 &= 49,019.71 \sum_{t=1}^{660} \frac{1}{(1+k_{\text{per}})^t} \times (1+k_{\text{per}}) \\ &= 49,019.71(PVIFA_{k_{\text{per}},660})(1+k_{\text{per}}) \\ (PVIFA_{k_{\text{per}},660})(1+k_{\text{per}}) &= 50.9999 \end{aligned}$$

ลองแทนค่า k_{per} ด้วย 2% จะได้ $49.9999(1.02) = 50.9999$ ตามที่ต้องการ ดังนั้น ผลตอบแทนที่ได้จึงเท่ากับร้อยละ 2 ต่อเดือน

$$EAR = (1.02^{12}) - 1 = FVIF_{2\%,12} - 1 = 1.2682 - 1 = 0.2682 = 26.82\%$$

ตรูณิคาดว่าจะได้รับผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนครั้งนี้เท่ากับร้อยละ 26.82 ต่อปี

ข้อ ๓๐ (๓๐.๑) ผิด $\rightarrow$ หาก $k = 0\%$ แม้ n จะมากกว่า 1 งวด มูลค่าในอนาคตจะเท่ากับมูลค่าในปัจจุบันทั้งนี้ เพราะ $FVIF_{0\%,n} = 1$

(๓๐.๒) ผิด $\rightarrow$ จะลดลงในอัตราที่เพิ่มขึ้น

(๓๐.๓) ผิด $\rightarrow$ หาก $m = 1$ แล้ว $EAR = \left(1 + \frac{k}{1}\right)^1 - 1 = k = APR$

(๓๐.๔) ถูก $\rightarrow$ หากผู้ลงทุนต้องการผลตอบแทนมากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่หุ้นกู้จ่าย เขาจะยินดีซื้อหุ้นกู้นั้นในราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาด

(๓๐.๕) ผิด $\rightarrow$ ควรเป็น 2 เท่า จากกฎของ 72 $\rightarrow 6 \times 100(0.12) \approx 72$

(๓๐.๖) ผิด $\rightarrow$ ไม่เท่า เพราะ perpetuity due จะมีเงินมากกว่า regular perpetuity อยู่ 1 งวด ซึ่งกับ A บาท (เป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว) เสมอ

$$\begin{aligned}
 (๓๐.๗) \quad \text{ถูก} &\rightarrow \text{EAR} = \left(1 + \frac{k_{\text{nom}}}{m}\right)^m - 1 \\
 1.071225 &= \left(1 + \frac{k_{\text{nom}}}{2}\right)^2 - 1 \\
 k_{\text{nom}} &= (\sqrt{1.071225} - 1) \times 2 \\
 k_{\text{nom}} &= 0.07 = 7\%
 \end{aligned}$$

$$(๓๐.๘) \quad \text{ผิด} \rightarrow \text{ใช้ได้ เพราะ } (1+k)^n = \frac{1}{\frac{1}{(1+k)^n}} \quad \text{หรือ } FVIF_{k\%,n} = \frac{1}{PVIF_{k\%,n}}$$

$$(๓๐.๙) \quad \text{ผิด} \rightarrow \text{flat-rate หรือ add-on interest}$$

(๓๐.๑๐) ถูก $\rightarrow$ ดอกเบี้ยของ amortized loan นั้นคิดจากฐานเงินต้นคงค้าง ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป ดอกเบี้ยในแต่ละงวดก็จะลดลงไปเรื่อยๆ ตามมูลค่าเงินต้นค้างชำระที่ลดลงไปจากการทยอยจ่ายคืน แต่ดอกเบี้ยของ add-on interest loan นั้นคิดจากฐานเงินต้นเดิม ดังนั้นแม้ว่าเมื่อเวลาผ่านไปแล้วเงินต้นค้างชำระมีมูลค่าลดน้อยลงไปเรื่อยๆ แต่ดอกเบี้ยจ่ายในแต่ละงวดก็ยังคงเท่ากันเหมือนเดิม ดังนั้น $\text{EAR}_{\text{add-on interest}} > \text{EAR}_{\text{amortized}}$ เสมอด้วยเงื่อนไขตามโจทย์

ข้อ ๓๑

เนื่องจากเป็นงวดรายหกเดือน จึงปรับงวดเสียใหม่ด้วยการเอางวดปี $\times 2$ และดอกเบี้ยต่องวด $= 8\% / 2 = 4\%$ ต่อหกเดือน จากนั้นจึงแบ่งตัวเลขออกเป็น 5 ชุดดังนี้

(๑) เงินงวดปกติ 4 งวด งวดละ 5,000 บาท เริ่มงวดแรกปลายงวดที่ 3

$$PV_2 = 5,000 \left[\frac{1 - \frac{1}{1.04^4}}{0.04} \right] \rightarrow PV_0 = PV_2 \left[\frac{1}{1.04^2} \right] = 5,000(3.6299)(0.9246) = 16,781.03$$

(๒) เงินจำนวนเดียว 6,000 บาท ณ ปลายงวดที่ 10

$$PV_0 = 6,000 \left[\frac{1}{1.04^{10}} \right] = 6,000(0.6756) = 4,053.60$$

(๓) เงินงวดที่มีการเติบโตทั้งหมด 5 งวด งวดแรก ณ ปลายงวดที่ 12 = 10,000 บาท โตงวดละ 2%

$$PV_{11} = \frac{10,000}{0.04 - 0.02} \left[1 - \left(\frac{1.02}{1.04} \right)^5 \right] \rightarrow PV_0 = PV_{11} \left[\frac{1}{1.04^{11}} \right] = 500,000(0.0925)(0.6496) = 30,044.00$$

(๔) เงินจำนวนเดียว 800 บาท ณ ปลายงวดที่ 20

$$PV_0 = 800 \left[\frac{1}{1.04^{20}} \right] = 800(0.4564) = 365.12$$

(๕) เงินงวดอนันต์ที่มีการเติบโต งวดแรก ณ ปลายงวดที่ 21 = 808 บาท โตงวดละ 1%

$$PV_{20} = \frac{808}{0.04 - 0.01} \rightarrow PV_0 = PV_{20} \left[\frac{1}{1.04^{20}} \right] = 26,933.33(0.4564) = 12,292.37$$

$$PV \text{ รวม} = 16,781.03 + 4,053.60 + 30,044.00 + 365.12 + 12,292.37 = 63,536.12$$

ข้อ ๓๒

เนื่องจากผลตอบแทนมีการทบค่ารายสามเดือน (ไตรมาส) ดอกเบี้ยต่องวด (k/m) = $0.12/4 = 3\%$ ต่อไตรมาส และทางเลือกที่ 1 ชั้ชซ้อน จึงนำไปเฉลยเป็นลำดับสุดท้าย

(๑) ทางเลือกที่ 2 เป็นเงินงวดรายไตรมาสที่เกิดขึ้น เริ่มต้นงวดแรก 5 ปีจากปัจจุบัน (หรือปลายไตรมาสที่ 20)

$$PV_{19} = 265,000 \left[\frac{1 - \frac{1}{1.03^{35}}}{0.03} \right] \rightarrow PV_0 = PV_{19} \left[\frac{1}{1.03^{19}} \right] = 265,000(21.4872)(0.5703) = 3.25 \text{ ล้าน}$$

(๒) ทางเลือกที่ 3 เป็นเงินงวดปกติรายไตรมาสที่มีการเติบโต

$$PV_0 = \frac{200,000}{0.03 - 0.005} \left[1 - \left(\frac{1.005}{1.03} \right)^{20} \right] = 8,000,000(0.3882) = 3.11 \text{ ล้าน}$$

(๓) ทางเลือกที่ 1 เป็นเงินงวดปกติรายครึ่งปี (6 เดือน) จึงควรเปลี่ยนงวดจากรายไตรมาสเป็นรายครึ่งปี แต่เนื่องจากการทบค่านั้นทบค่าทุก 3 เดือน อัตราผลตอบแทนหรือต้นทุนค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นจริง (effective rate) ต่อ 6 เดือน จึงมากกว่า $3\%/\text{ไตรมาส} \times 2 = 6\%/\text{ครึ่งปี}$ ทั้งนี้เพราะต้องคำนึงถึงค่าเงินตามเวลาด้วย ดังนั้นอัตราผลตอบแทนหรือต้นทุนค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นจริง (effective rate) ต่อ 6 เดือนจึงเท่ากับ

$$(1 + 0.03)^2 - 1 = 0.0609 = 6.09\%/\text{ครึ่งปี}$$

$$PV_0 = 280,000 \left[\frac{1 - \frac{1}{1.0609^{20}}}{0.0609} \right] = 280,000(11.3866) = 3.19 \text{ ล้าน}$$

เพราะว่าทางเลือกที่ 3 แสดงต้นทุนค่าสินค้าในราคา ณ ปัจจุบันต่ำที่สุด คือ 3.11 ล้านบาท RC จึงควรเลือกจ่ายด้วยทางเลือกที่ 3
