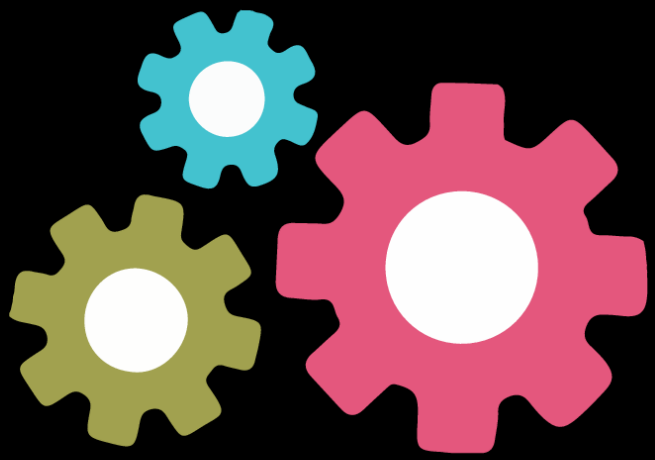
2

ดอกเบี้ยประเภทต่างๆ และการใช้งาน

(Factor and their use)



2.1 ค่าของเงินเปลี่ยนแปลงตามเวลา (Time Value of Money)

ค่าของเงินเปลี่ยนแปลงตามเวลา (Time Value of Money) หมายความว่า จำนวนเงินที่เท่ากันแต่อยู่ในช่วงเวลาที่ต่างกัน ค่าของเงินก็จะต่างกันด้วยทั้งนี้ขึ้นกับสภาวะทางเศรษฐกิจ และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 มูลค่าเทียบเท่า (Equivalence)

มูลค่าเทียบเท่า หมายถึง จำนวนเงินที่ต่างกันในช่วงเวลาที่ต่างกัน สามารถมีมูลค่าเทียบเท่ากันได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์

ตัวอย่างที่ 1 (แสดงมูลค่าเทียบเท่า) เงินจำนวน 100 บาท อัตราดอกเบี้ย 10% ต่อปี

2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณดอกเบี้ย

P Present worth : มูลค่าเริ่มต้น หรือ มูลค่าปัจจุบัน ส่วนมาก คือ เงินต้น

F Future worth : จำนวนเงิน หรือ มูลค่าสุดท้าย หรือ อนาคต

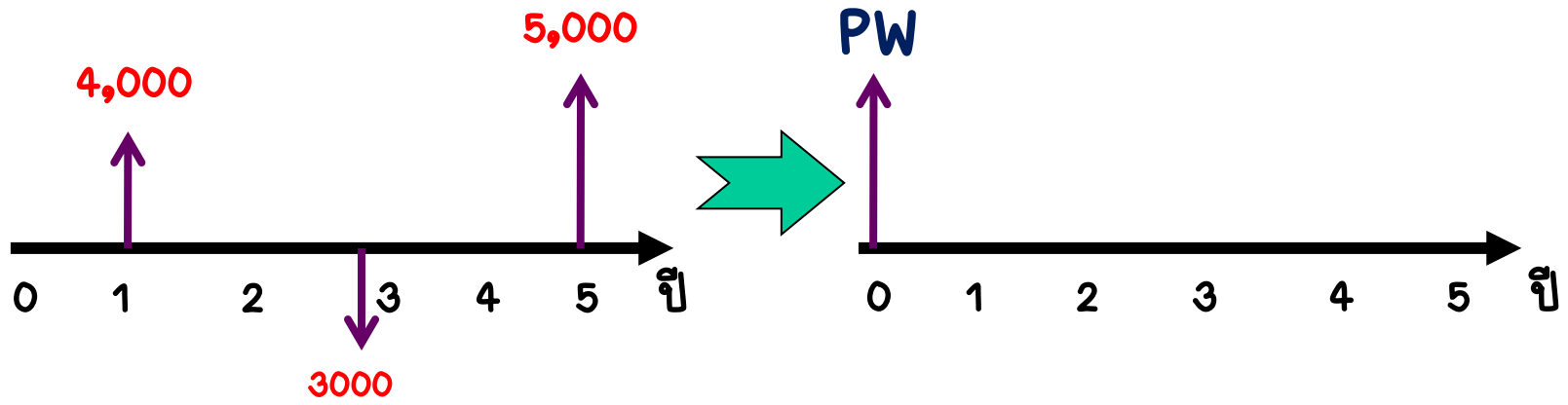
A Annual worth : จำนวนเงินที่จ่ายหรือรับทุก ๆ ช่วงเวลา

n ช่วงเวลาหรือระยะเวลา เป็น วัน/เดือน/ปี ฯลฯ

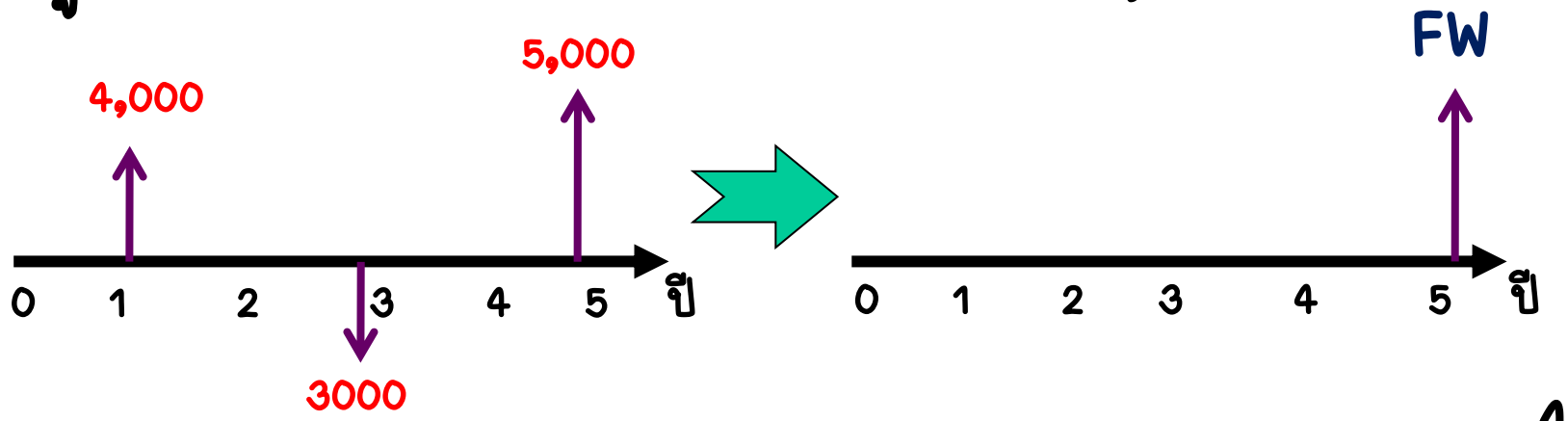
i อัตราดอกเบี้ยต่อระยะเวลา

2.4 มูลค่าเทียบเท่า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

2.4.1 มูลค่าเทียบเท่าปีปัจจุบัน (Present Worth ; PW)

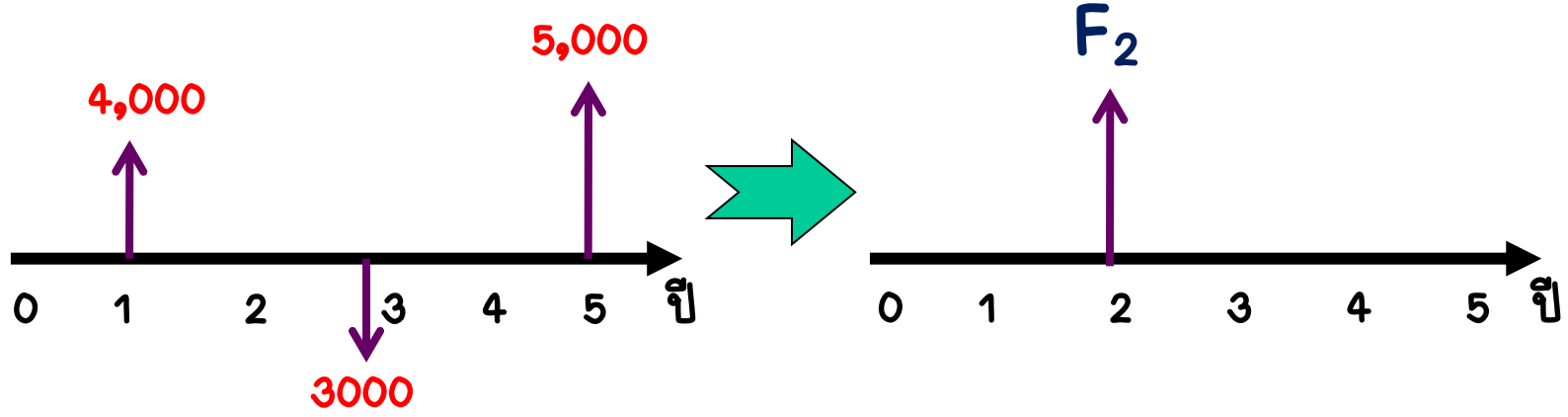


2.4.2 มูลค่าเทียบเท่าอนาคต (Future Worth ; FW)

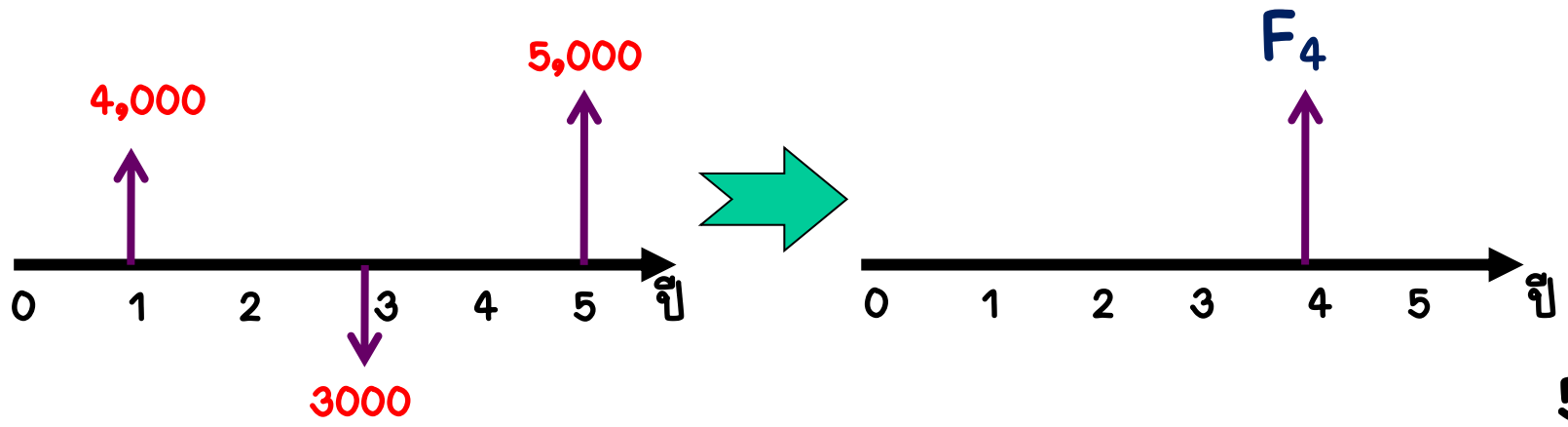


2.4 มูลค่าเทียบเท่า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

มูลค่าเทียบเท่าปีที่ 2 (F_2)

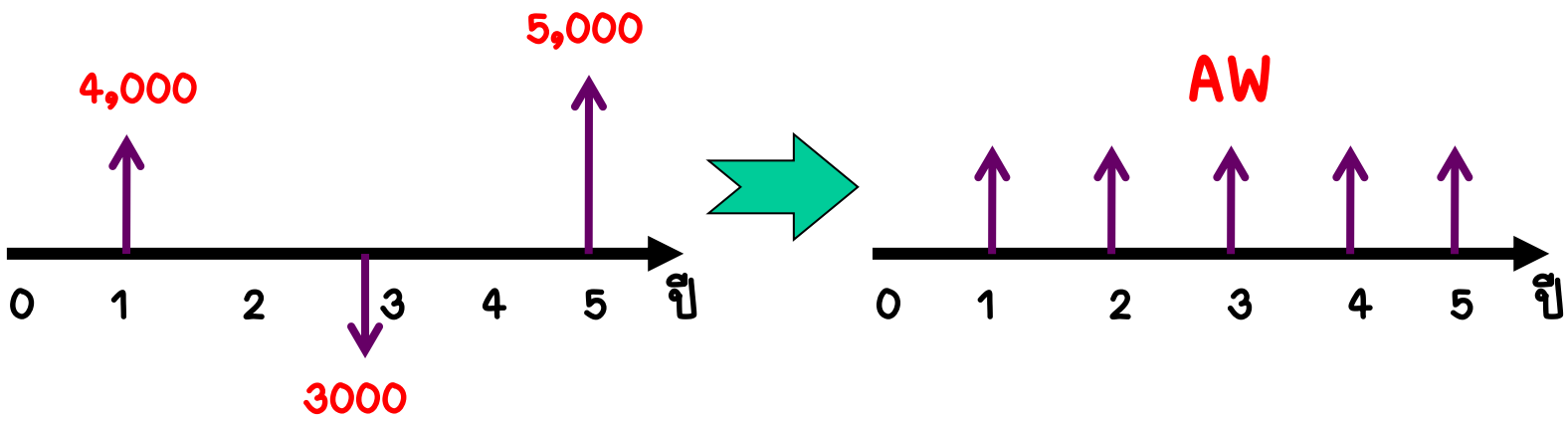


มูลค่าเทียบเท่าปีที่ 4 (F_4)

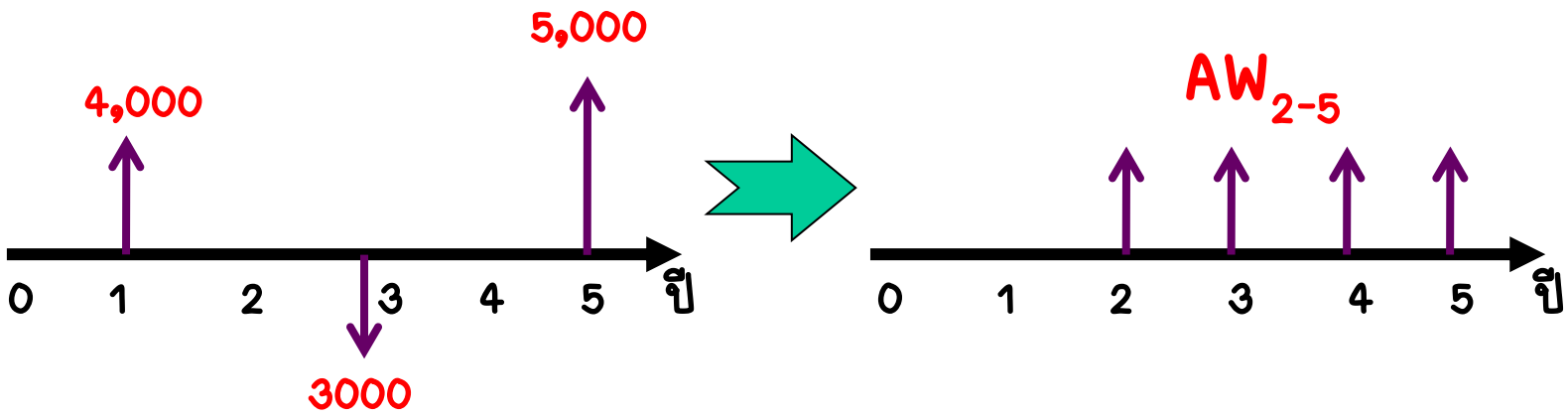


2.4 มูลค่าเทียบเท่า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

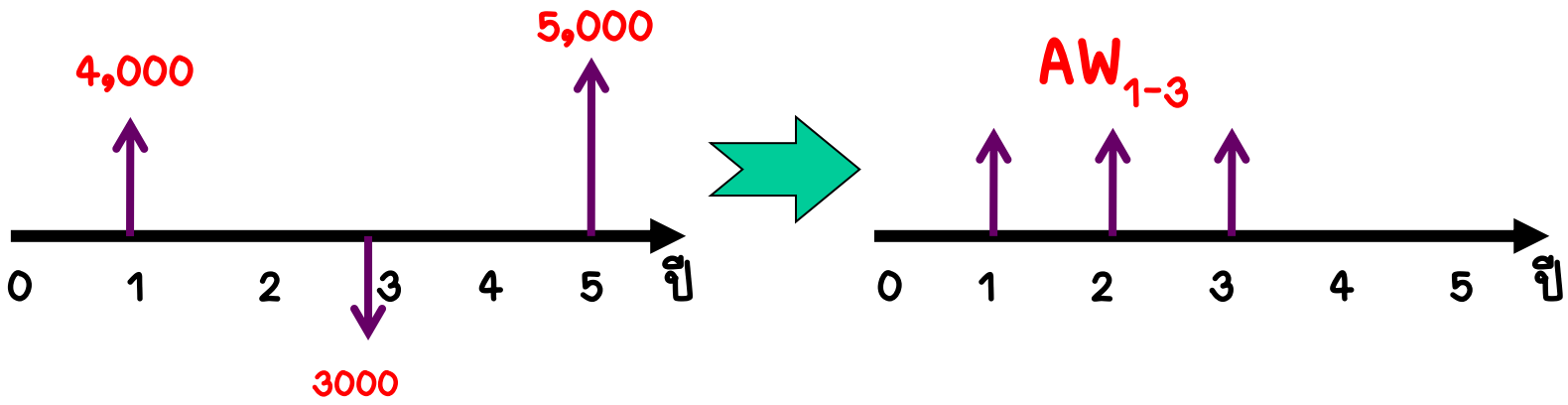
2.4.3 มูลค่าเทียบเท่ารายปี (Annual Worth ; AW)



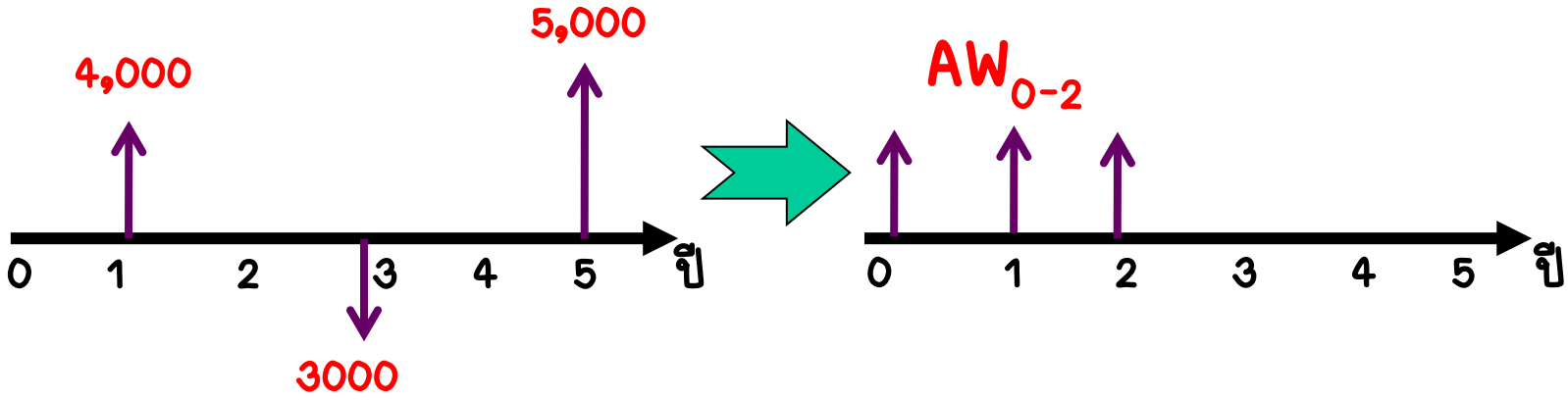
มูลค่าเทียบเท่ารายปี ตั้งแต่ปีที่ 2-5 (AW_{2-5})



มูลค่าเทียบเท่ารายปี ตั้งแต่ปีที่ 1-3 (AW_{1-3})



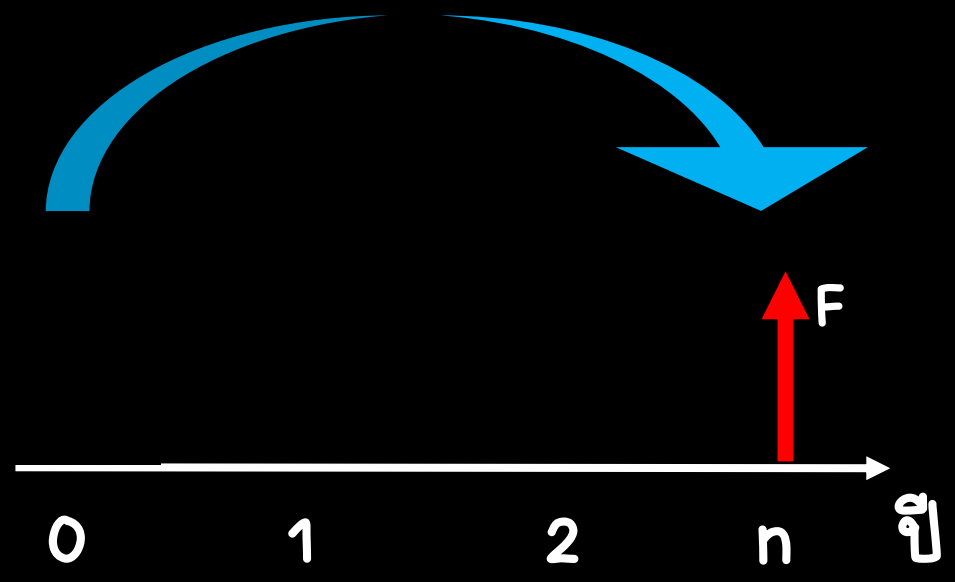
มูลค่าเทียบเท่ารายปี ตั้งแต่ปีที่ 0-2 (AW_{0-2})



2.5 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายครั้งเดียว (Single-Payment Factors)

2.5.1 หามูลค่าเทียบเท่าอนาคต F ของเงิน P (F/P Factor)

การโยกเงินไปข้างหน้า



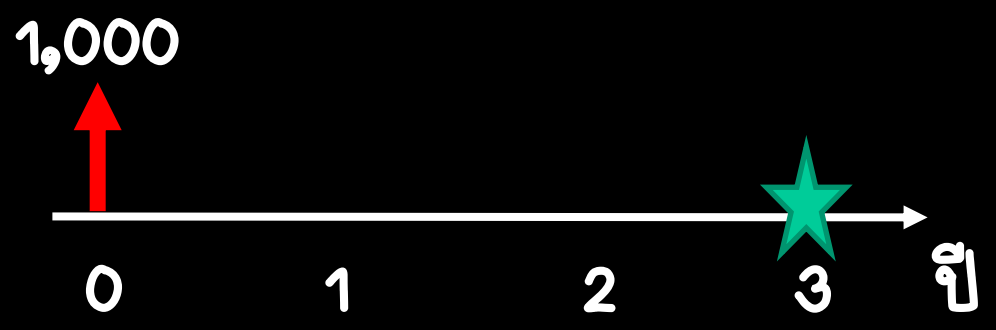
สูตร

$$F = P(1+i)^n$$

เปิดตาราง

$$F = P(F/P, i\%, n)$$

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> จงหามูลค่าเทียบเท่าปีที่ 3
กำหนดอัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 10 ต่อปี



1

ตาราง แสดงดอกเบี้ยทบต้นที่อัตราดอกเบี้ย 10 %

n	Single Payment		Uniform Series				Uniform Series	
	Compound amount factor F/P	Present worth factor P/F	Sinking fund factor A/F	Capital recovery factor A/P	Compound amount factor F/A	Present worth factor P/A	Gradient conversion factor P/G	Present worth factor A/G
1	1.1000	0.90909	1.00000	1.10000	1.0000	0.9091		
2	1.2100	0.82645	0.47619	0.57619	2.1000	1.7355	0.8264	0.4762
3	1.3310	0.75131	0.30211	0.40211	3.3100	2.4869	2.3291	0.9366
4	1.4641	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4.6410	3.1699	4.3781	1.3812
5	1.6105	0.620[illegible]	[illegible]	[illegible]	6.1051	3.7908	6.8618	1.8101
6	1.7716	0.56447	0.12961	0.22961	7.7156	4.3553	9.6842	2.2236
7	1.9487	0.51316	0.10541	0.20541	9.4872	4.8684	12.7631	2.6216
8	2.1436	0.46651	0.08744	0.18744	11.4359	5.3349	16.0287	3.0045
9	2.3579	0.42410	0.07364	0.17364	13.5795	5.7590	19.4215	3.3724
10	2.5937	0.38554	0.06275	0.16275	15.9374	6.1446	22.8913	3.7255

2

3

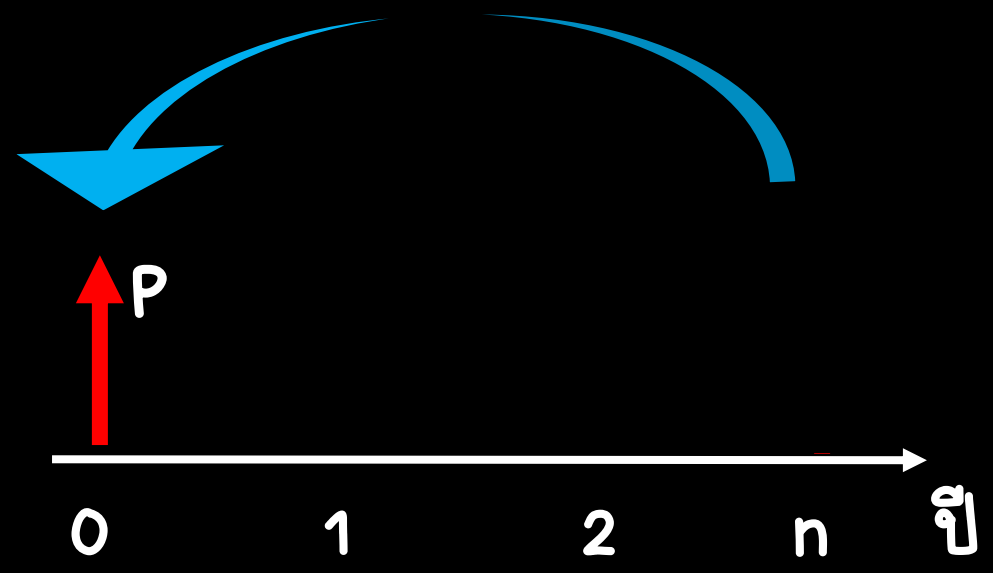
(F/P,10%,3)

back

2.5 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายครั้งเดียว (Single-Payment Factors)

2.5.2 หามูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน P ของเงิน F (P/F Factor)

การโยกเงินไปข้างหลัง



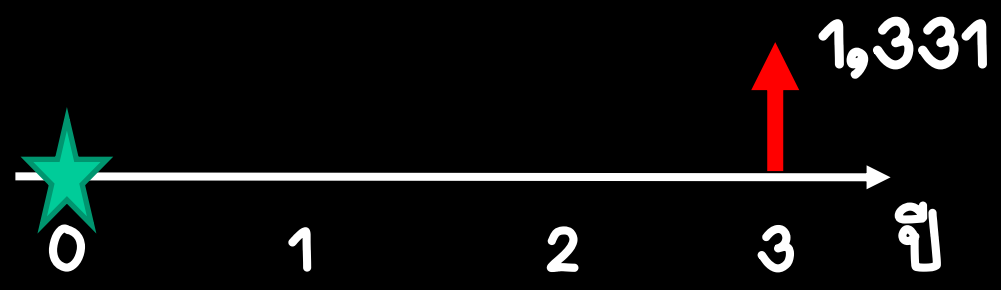
สูตร

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

เปิดตาราง

$$P = F(P/F, i\%, n)$$

<u>ตัวอย่างที่ 3</u> จงหามูลค่าเทียบเท่าปีปัจจุบัน (PW) กำหนดอัตราร้อยละ 10 ต่อปี



1

ตาราง แสดงดอกเบี้ยทบต้นที่อัตราดอกเบี้ย 10 %

n	Single Payment		Uniform Series				Uniform Series	
	Compound amount factor F	Present worth factor P/F	Sinking fund factor A/F	Capital recovery factor A/P	Compound amount factor F/A	Present worth factor P/A	Gradient conversion factor P/G	Present worth factor A/G
1	1.1000	0.90909	1.00000	1.10000	1.0000	0.9091		
2	1.2100	0.82645	[illegible]19	0.57619	2.1000	1.7355	0.8264	0.4762
3	1.3310	0.75131	[illegible]11	0.40211	3.3100	2.4869	2.3291	0.9366
4	1.4641	0.68301	0.21547	0.31547	4.6410	3.1699	4.3781	1.3812
5	1.6105	0.62092	0.16380	0.26380	6.1051	3.7908	6.8618	1.8101
6	1.7716	0.56447	[illegible]	[illegible]	7.7156	4.3553	9.6842	2.2236
7	1.9487	0.51316	0.10541	0.20541	9.4872	4.8684	12.7631	2.6216
8	2.1436	0.46651	0.08744	0.18744	11.4359	5.3349	16.0287	3.0045
9	2.3579	0.42410	0.07364	0.17364	13.5795	5.7590	19.4215	3.3724
10	2.5937	0.38554	0.06275	0.16275	15.9374	6.1446	22.8913	3.7255

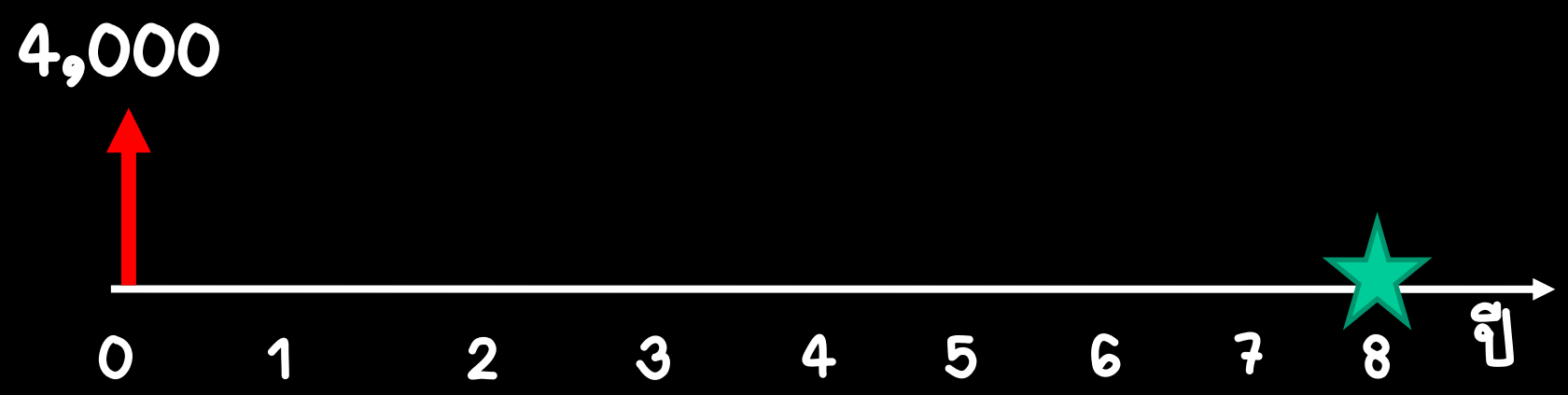
2

3

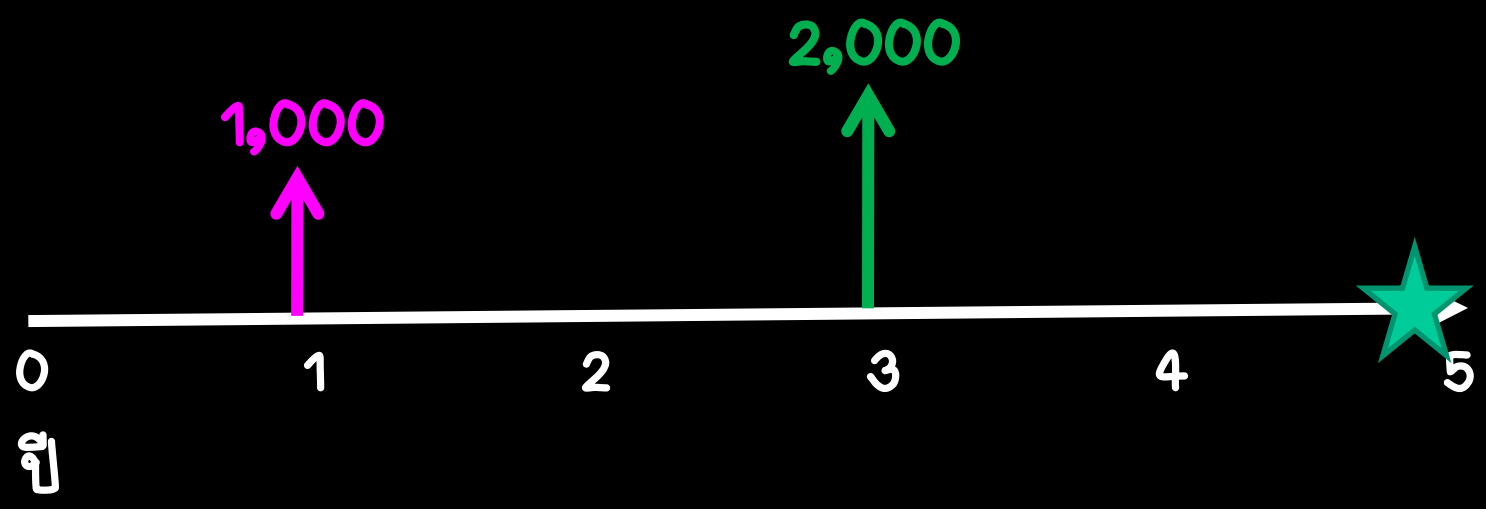
(P/F,10%,3)

back

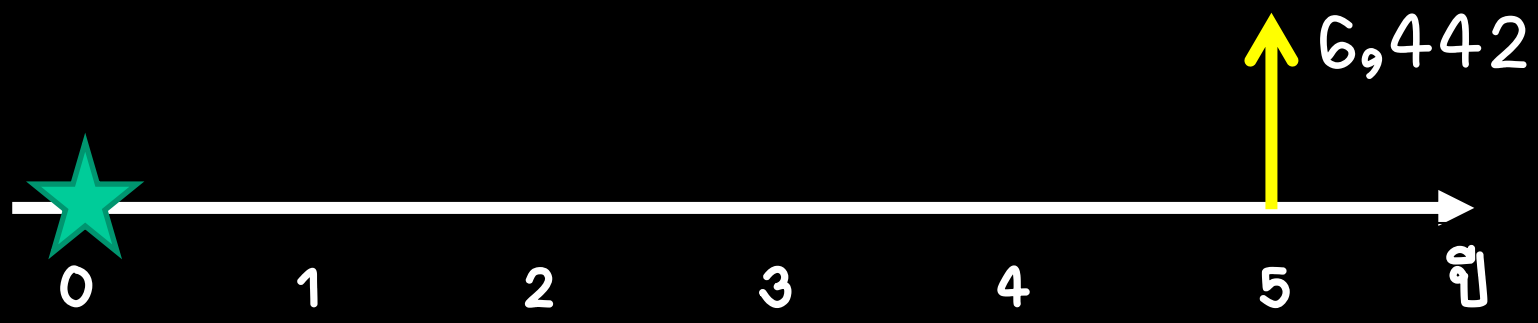
<u>ตัวอย่างที่ 4</u> สมิธลงทุน 4,000 บาท ในปีปัจจุบัน อยากทราบว่าในอีก 8 ปีข้างหน้า สมิธจะได้รับเงินก้อนเป็นจำนวนเท่าไร ถ้าอัตราดอกเบี้ย 10% ต่อปี



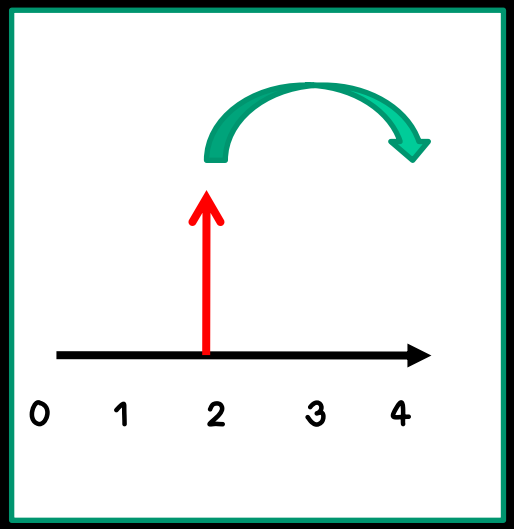
<u>ตัวอย่างที่ 5</u> เงินจำนวน 1,000 บาทในปีที่ 1 และเงิน 2,000 บาท ในปีที่ 3 จะมีมูลค่าเทียบเท่าเงินจำนวนเท่าไร ในปีที่ 5 ถ้าอัตราดอกเบี้ย 10% ต่อปี



<u>ตัวอย่างที่ 6</u> เงินจำนวน 6,442 บาทในปีที่ 5 จะมีมูลค่าเทียบเท่าเงินจำนวนเท่าไร ในปีปัจจุบันถ้าอัตราดอกเบี้ย 10% ต่อปี



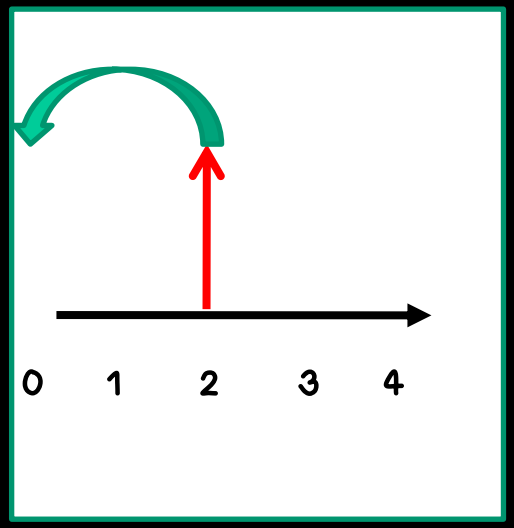
การโยกเงินก้อนเดียว



โยกไปข้างหน้า

ใช้สูตร $F = P(1+i)^n$

เปิดตาราง $F = P(F/P, i\%, n)$



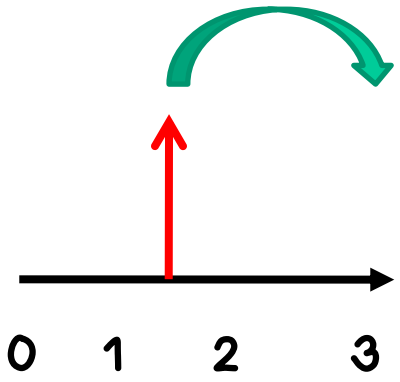
โยกไปข้างหลัง

ใช้สูตร $P = \dfrac{F}{(1+i)^n}$

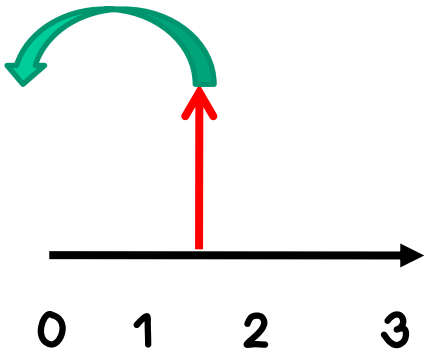
เปิดตาราง $P = F(P/F, i\%, n)$

การโยกเงินก้อนเดียว

(F/P,i%,n)

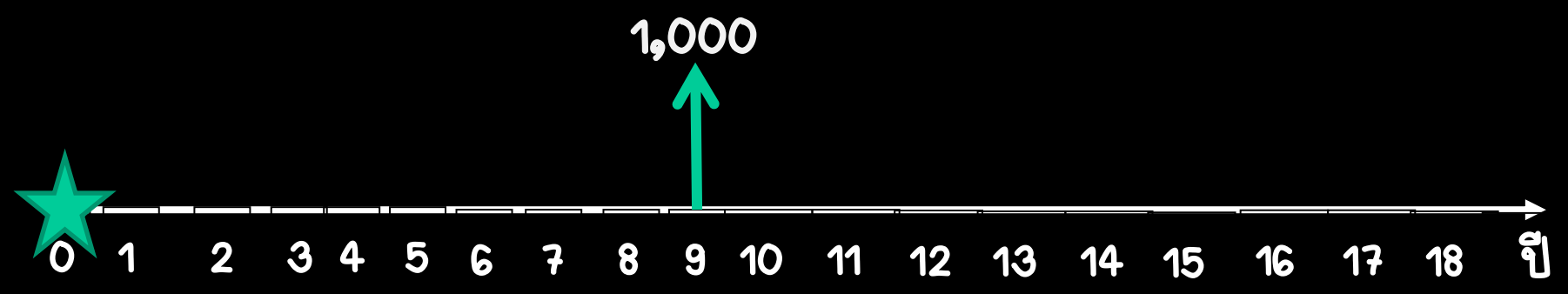


(P/F,i%,n)

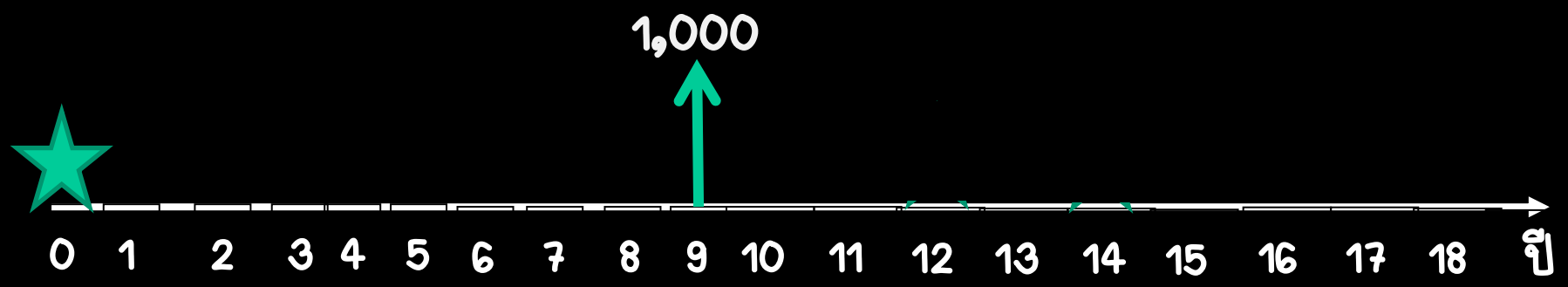


<u>ตัวอย่างที่ 7</u> เซเรน่าวางแผนออมเงิน โดยเปิดบัญชีเงินฝากจำนวน 7,000 บาท ณ ปีปัจจุบัน และจะฝากอีกจำนวน 4,000 บาท ในปีที่ 2 และอีก 6,000 บาทในปีที่ 6 อยากทราบว่าเมื่อสิ้นปีที่ 10 เซเรนาจะมีเงินฝากในธนาคารเท่าไร ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็น 8% ต่อปี

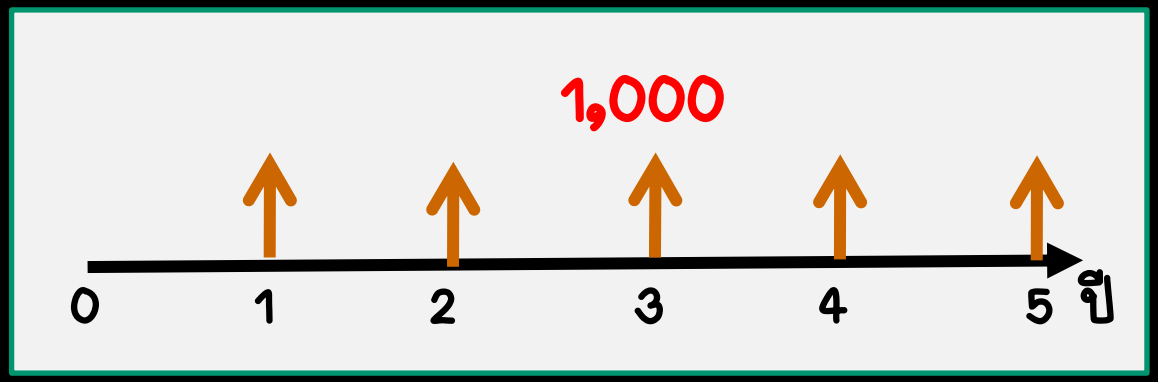
ตัวอย่างที่ 8 จงหามูลค่าเทียบเท่าปีปัจจุบัน (PW) กำหนด i = 10% ต่อปี



ตัวอย่างที่ 8 จงหามูลค่าเทียบเท่าปีปัจจุบัน (PW) กำหนด i = 10% ต่อปี



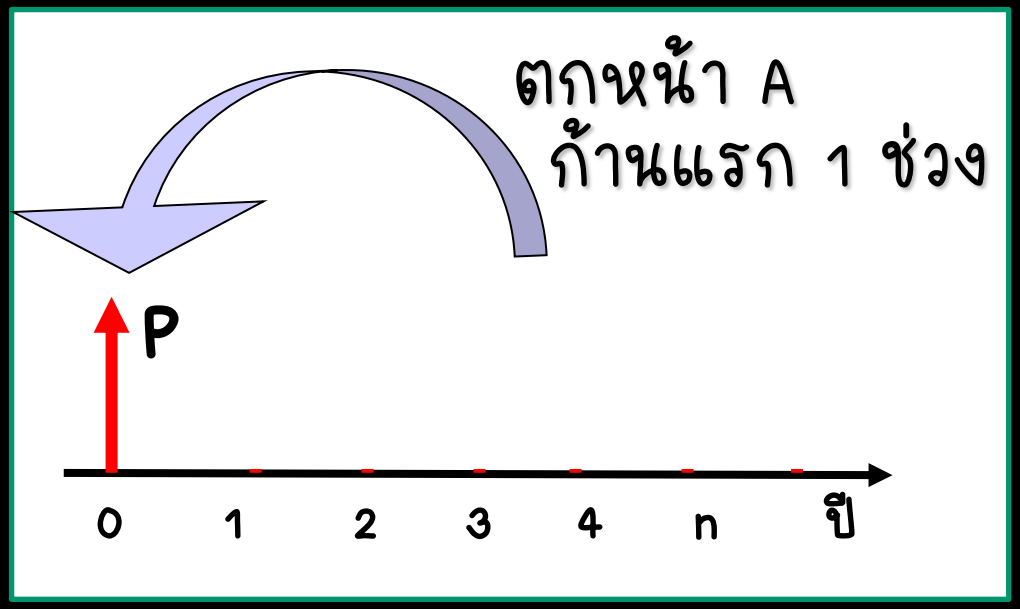
<u>ตัวอย่างที่ 9</u> จงหามูลค่าเทียบเท่า ณ ปีปัจจุบันกำหนดอัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 10% ต่อปี



2.6 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายเป็นอนุกรมเท่า ๆ กันทุกช่วงเวลา (Uniform Annual Series)

2.6.1 หามูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน P ของเงิน A (P/A Factor)

การยุบเงินชุดเป็นก้อนเดียว P



สูตร

$$P = \frac{A[(1+i)^n - 1]}{[i(1+i)^n]}$$

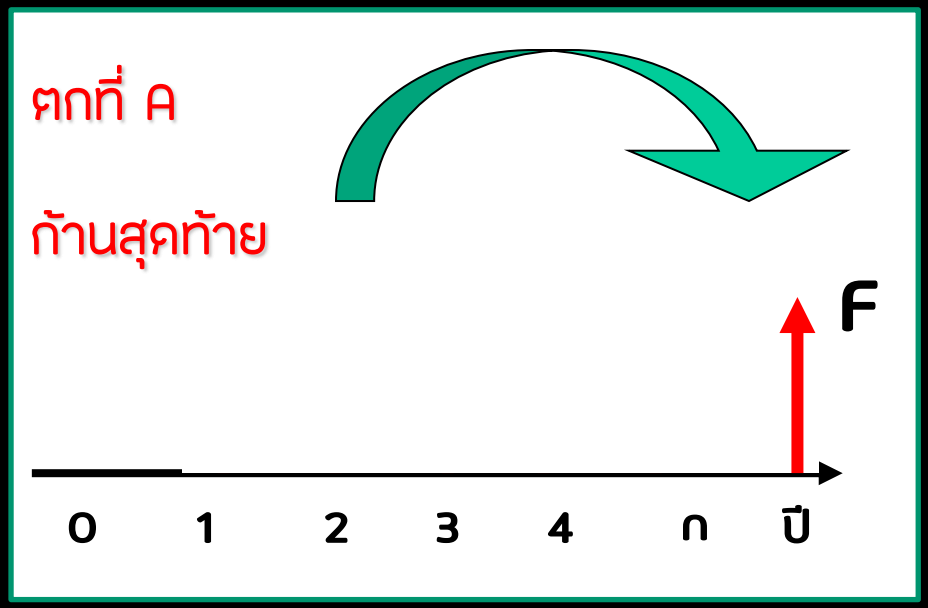
เปิดตาราง

$$P = A(P/A, i\%, n)$$

2.6 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายเป็นอนุกรมเท่า ๆ กันทุกช่วงเวลา (Uniform Annual Series)

2.6.2 หามูลค่าเทียบเท่าอนาคต F ของเงิน A (F/A Factor)

การยุบเงินชุดเป็นก้อนเดียว F



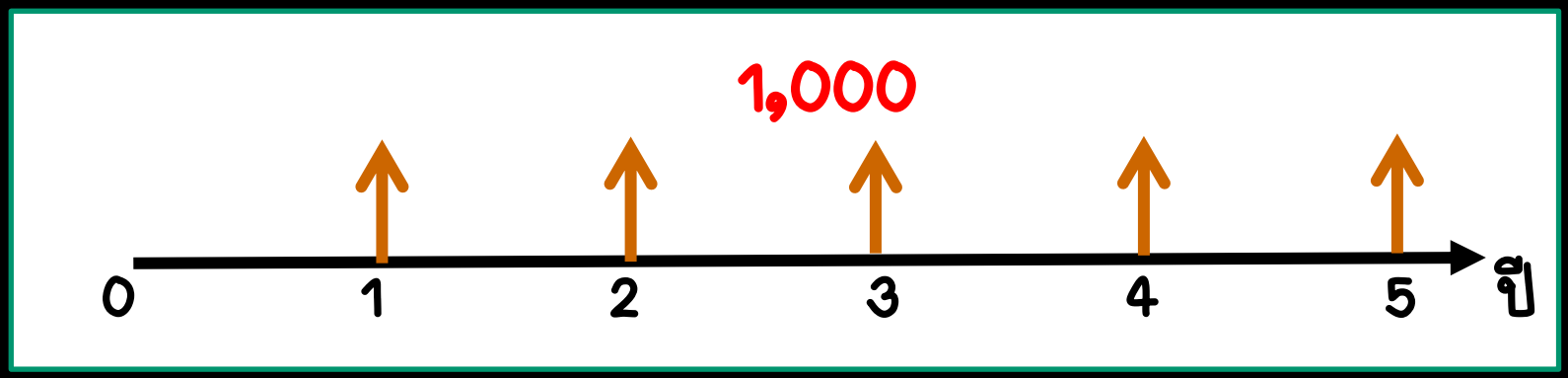
สูตร

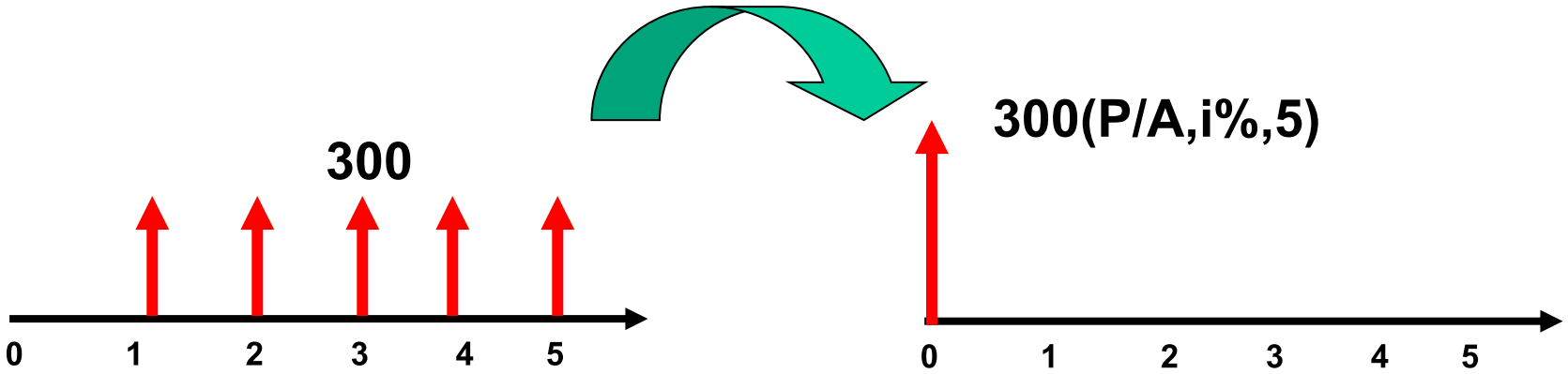
$$F = \frac{A[(1+i)^n - 1]}{i}$$

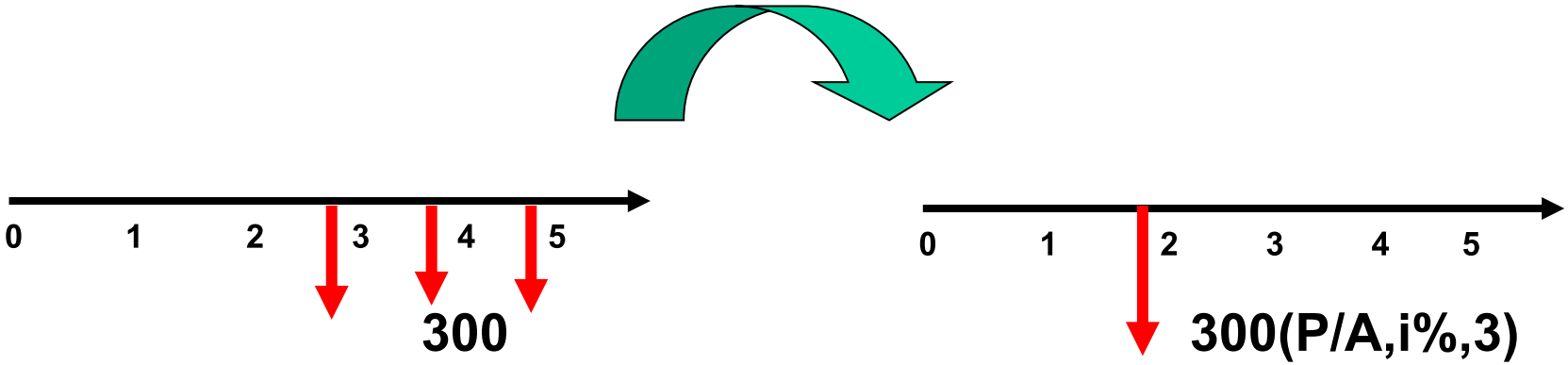
เปิดตาราง

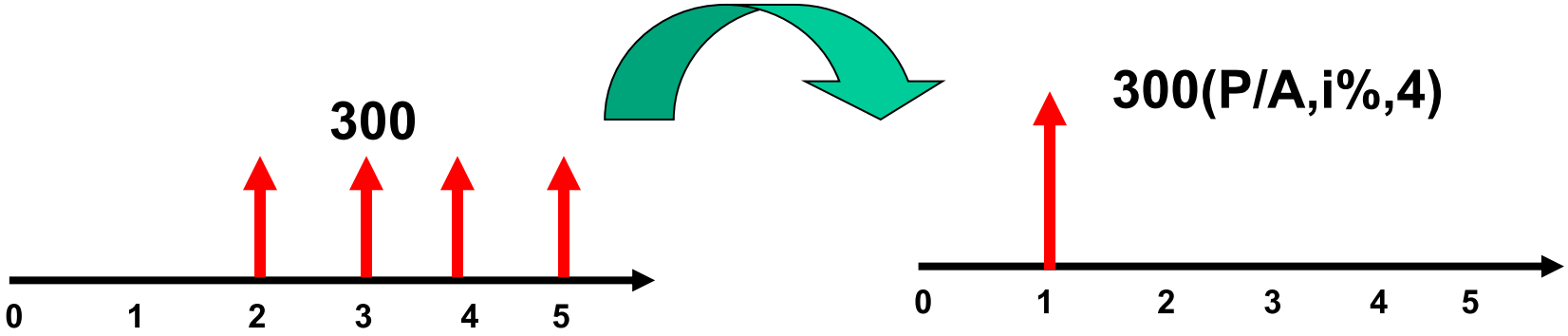
$$F = A(F/A, i\%, n)$$

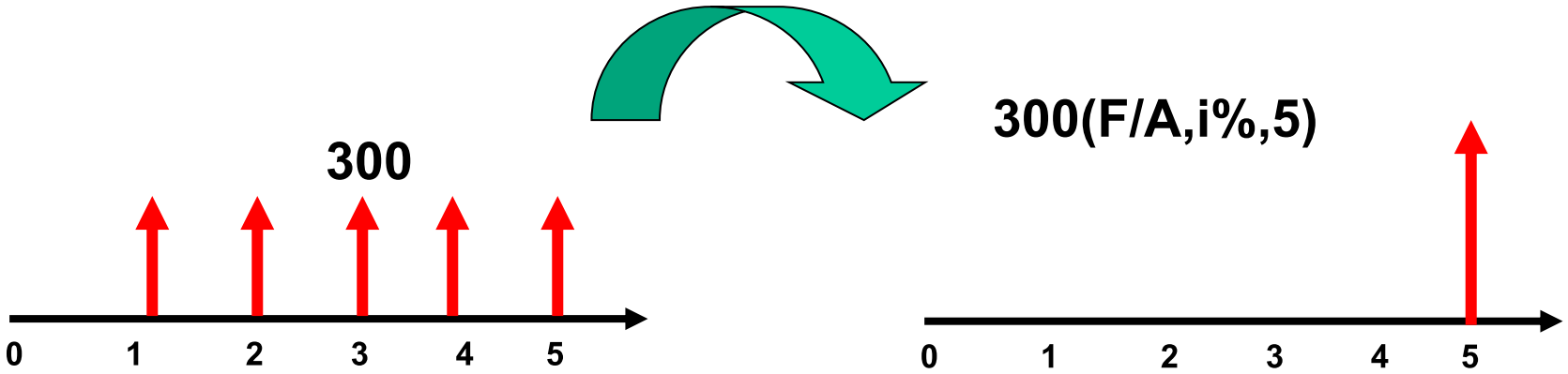
ตัวอย่างที่ 10 จงหามูลค่าเทียบเท่า ณ ปีปัจจุบัน **(PW)** กำหนดอัตราดอกเบี้ย 10% ต่อปี

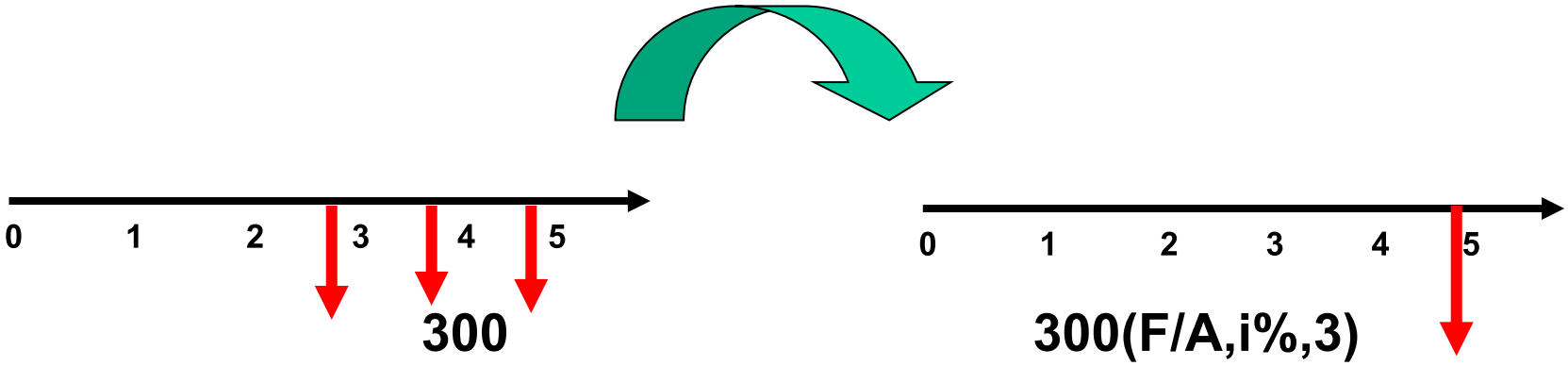


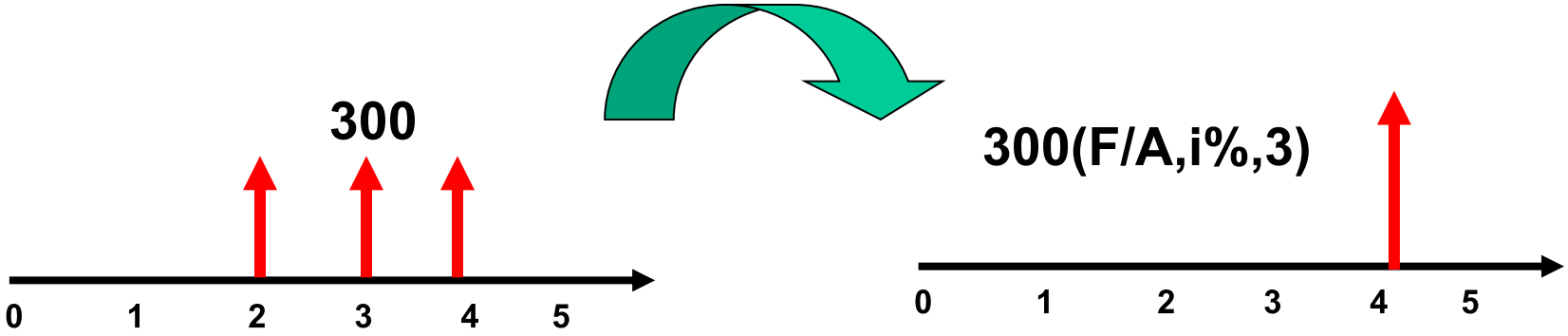

300
0 1 2 3 4 5
300(P/A,i%,5)
0 1 2 3 4 5


0 1 2 3 4 5
300
0 1 2 3 4 5
300(P/A,i%,3)

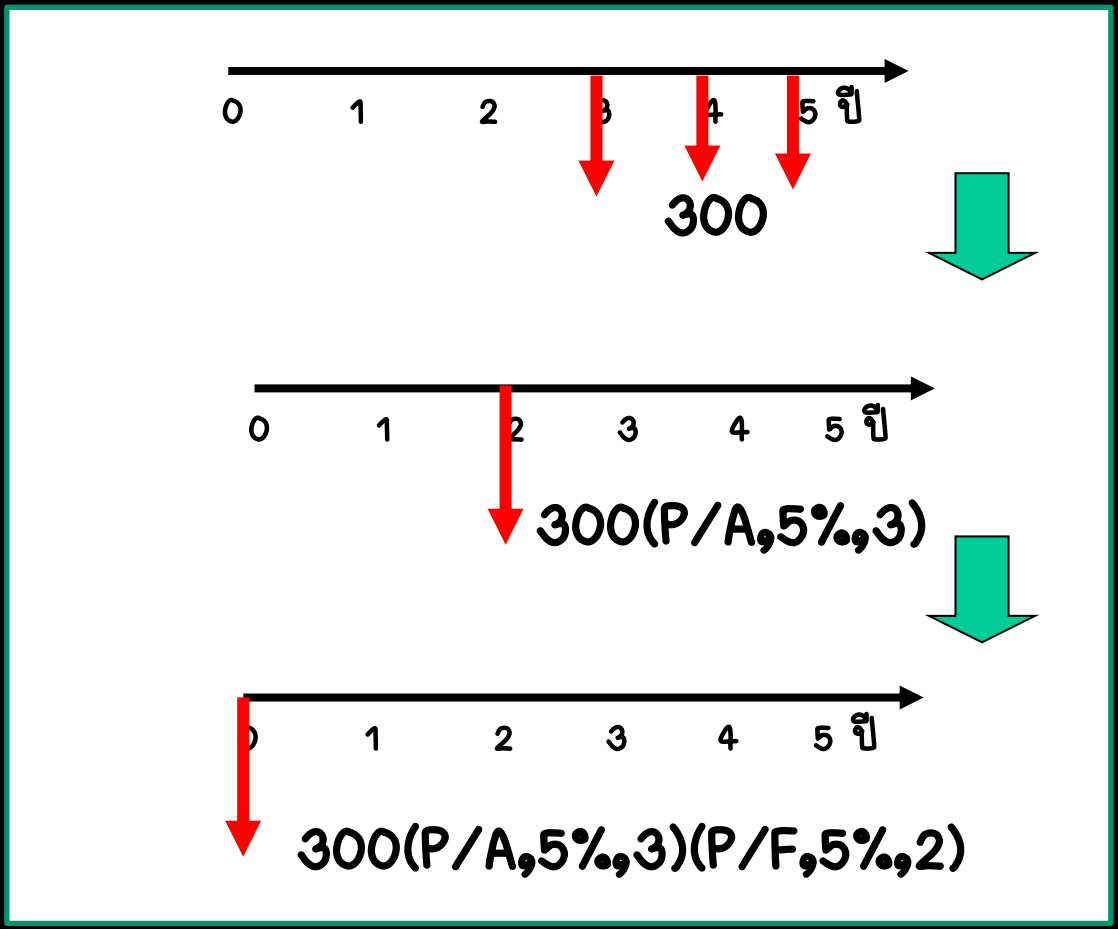

300
0 1 2 3 4 5
300(P/A,i%,4)
0 1 2 3 4 5


300
0 1 2 3 4 5
300(F/A,i%,5)
0 1 2 3 4 5

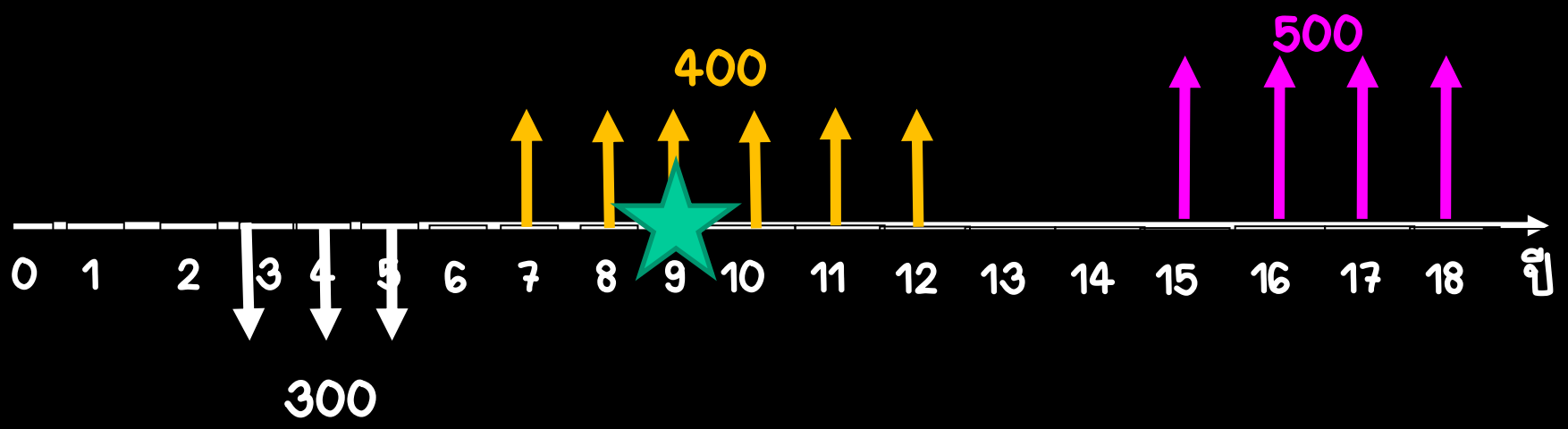

0 1 2 3 4 5
300
0 1 2 3 4 5
300(F/A,i%,3)


300
0 1 2 3 4 5
300(F/A,i%,3)
0 1 2 3 4 5

ตัวอย่างที่ 11 จงหา PW ; กำหนด i = 5% ต่อปี



ตัวอย่างที่ 12 จงหา F_9 ; กำหนด i = 5% ต่อปี

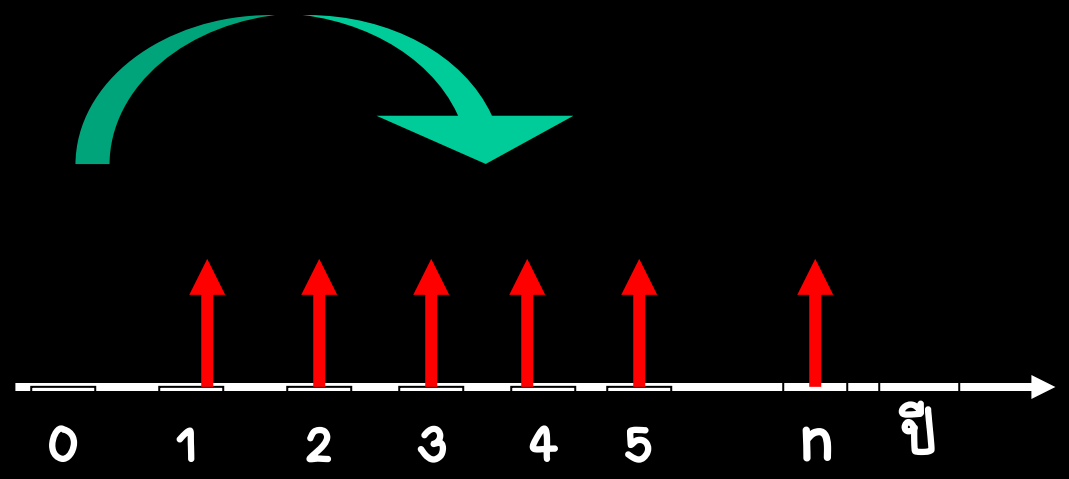


2.6 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายเป็นอนุกรมเท่า ๆ กันทุกช่วงเวลา (Uniform Annual Series)

2.6.1 (1) หามูลค่าเทียบเท่ารายปี A ของเงิน P (A/P Factor)

การกระจายเงินก้อน P เป็นเงินชุด A

A กับ P ห่างกัน 1 ช่วง



สูตร

$$A = \frac{P[i(1+i)^n]}{[(1+i)^n-1}$$

เปิดตาราง

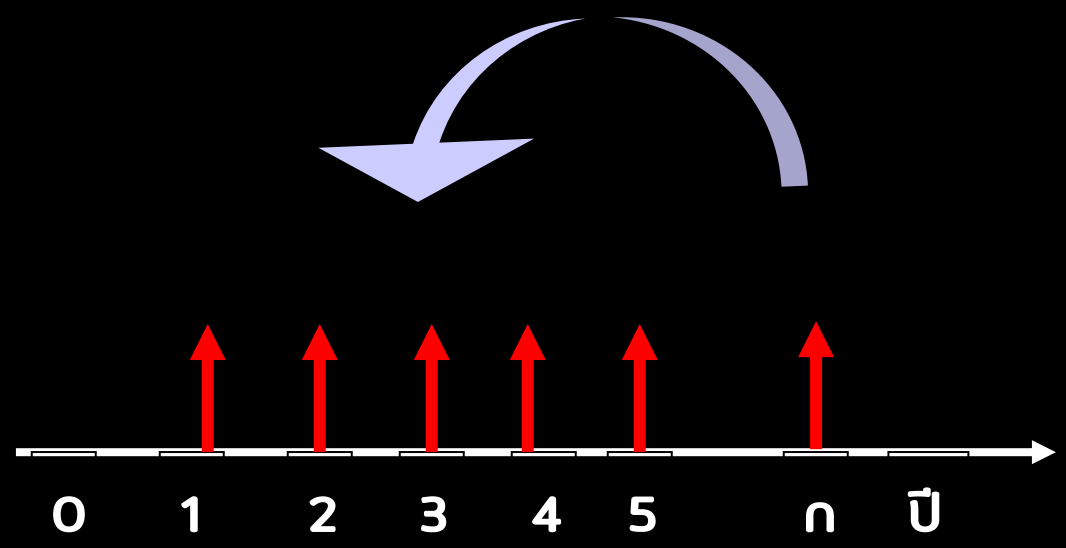
$$A = P(A/P, i\%, n)$$

2.6 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายเป็นอนุกรมเท่า ๆ กันทุกช่วงเวลา (Uniform Annual Series)

2.6.4 หามูลค่าเทียบเท่ารายปี A ของเงิน F (A/P Factor)

การกระจายเงินก้อน F เป็นเงินชุด A

A ก้านสุดท้ายอยู่ตำแหน่งเดียวกับ F



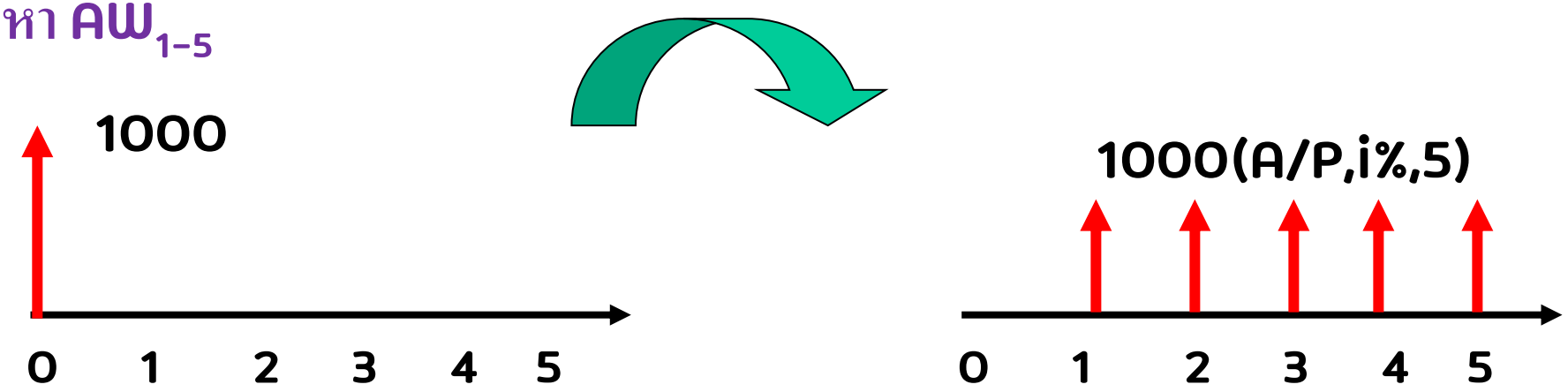
สูตร

$$A = F \frac{i}{[(1+i)^n - 1]}$$

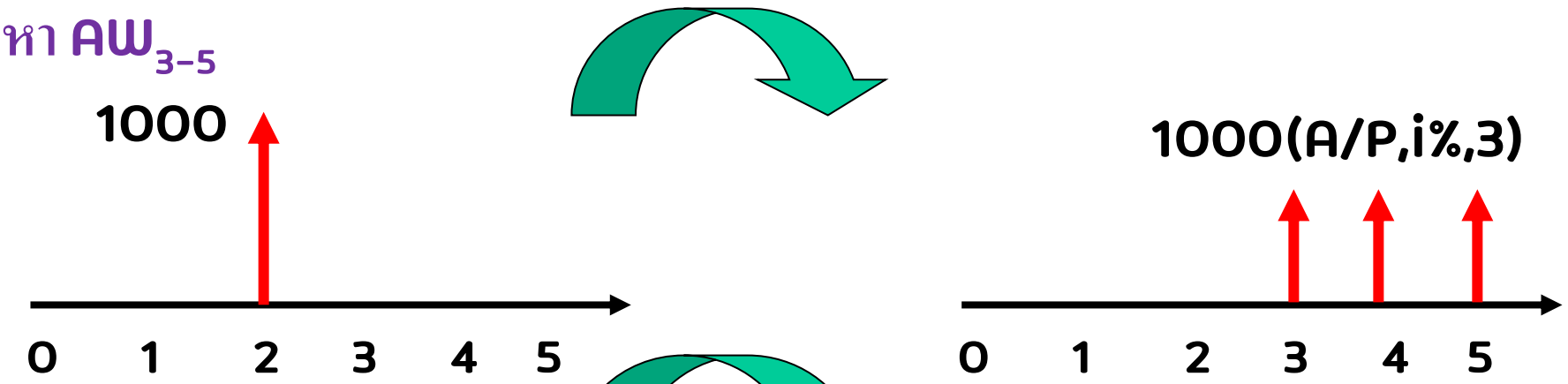
เปิดตาราง

$$A = F(A/F, i\%, n)$$

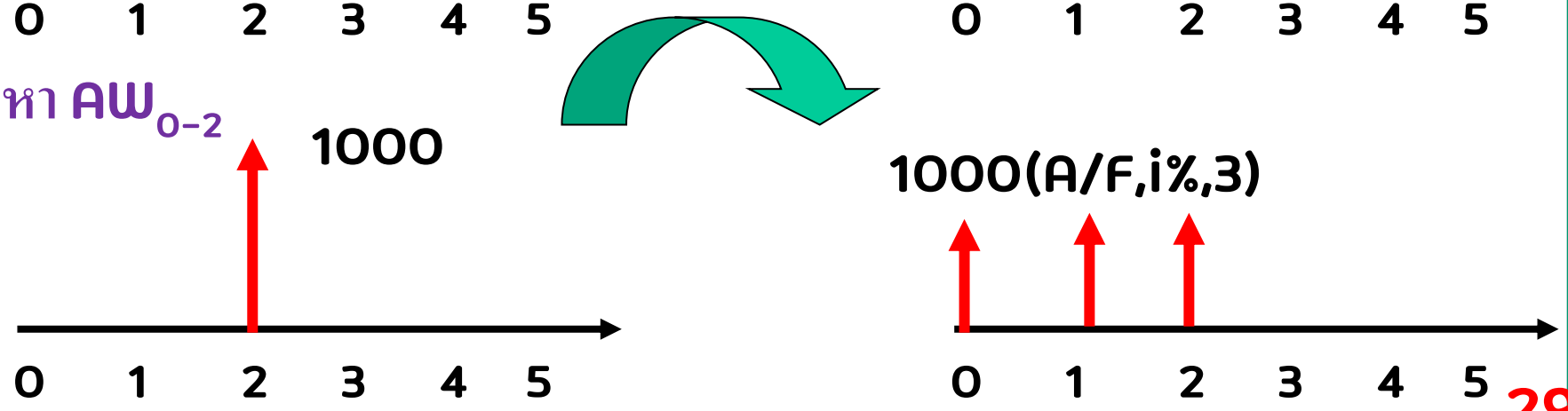
หา AW_{1-5}



หา AW_{3-5}

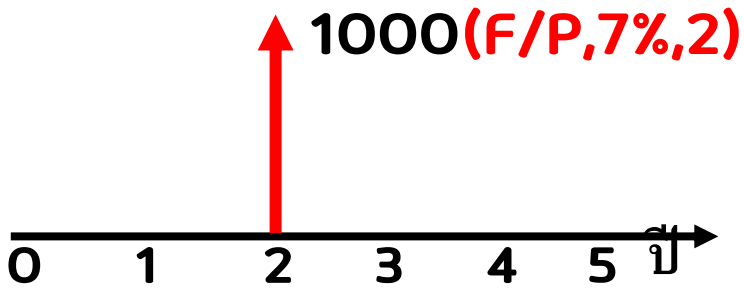


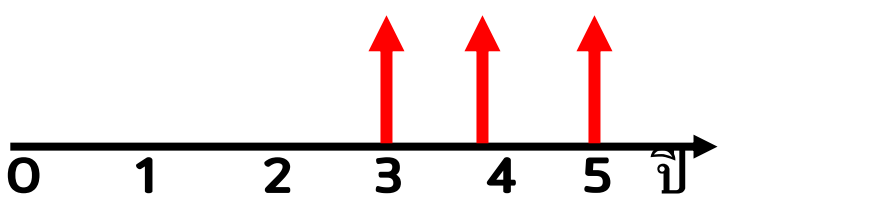
หา AW_{0-2}



หา AW_{3-5}

i = 7% ต่อปี



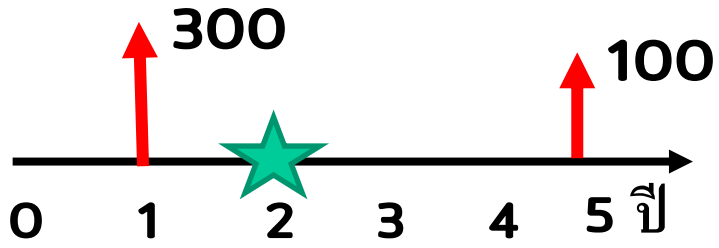


ดังนั้น AW_{3-5} = 1000(F/P,7%,1)(A/P,7%,3) = 147.392

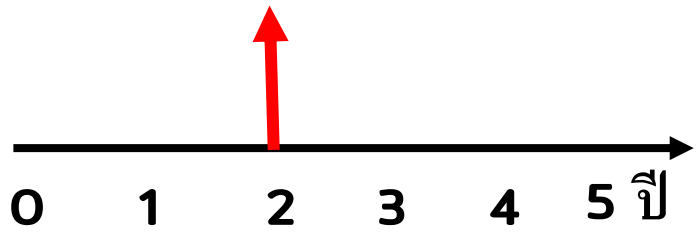
1.0700 0.86384

จงหา AW_{3-5}

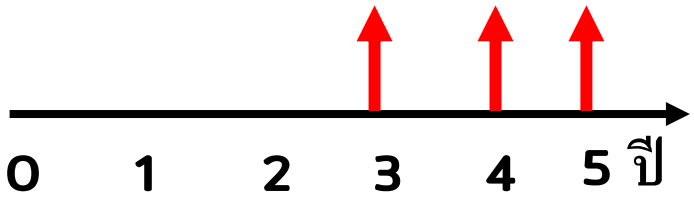
i = 5% ต่อปี



300(F/P,5%,1)+100(P/F,5%3)

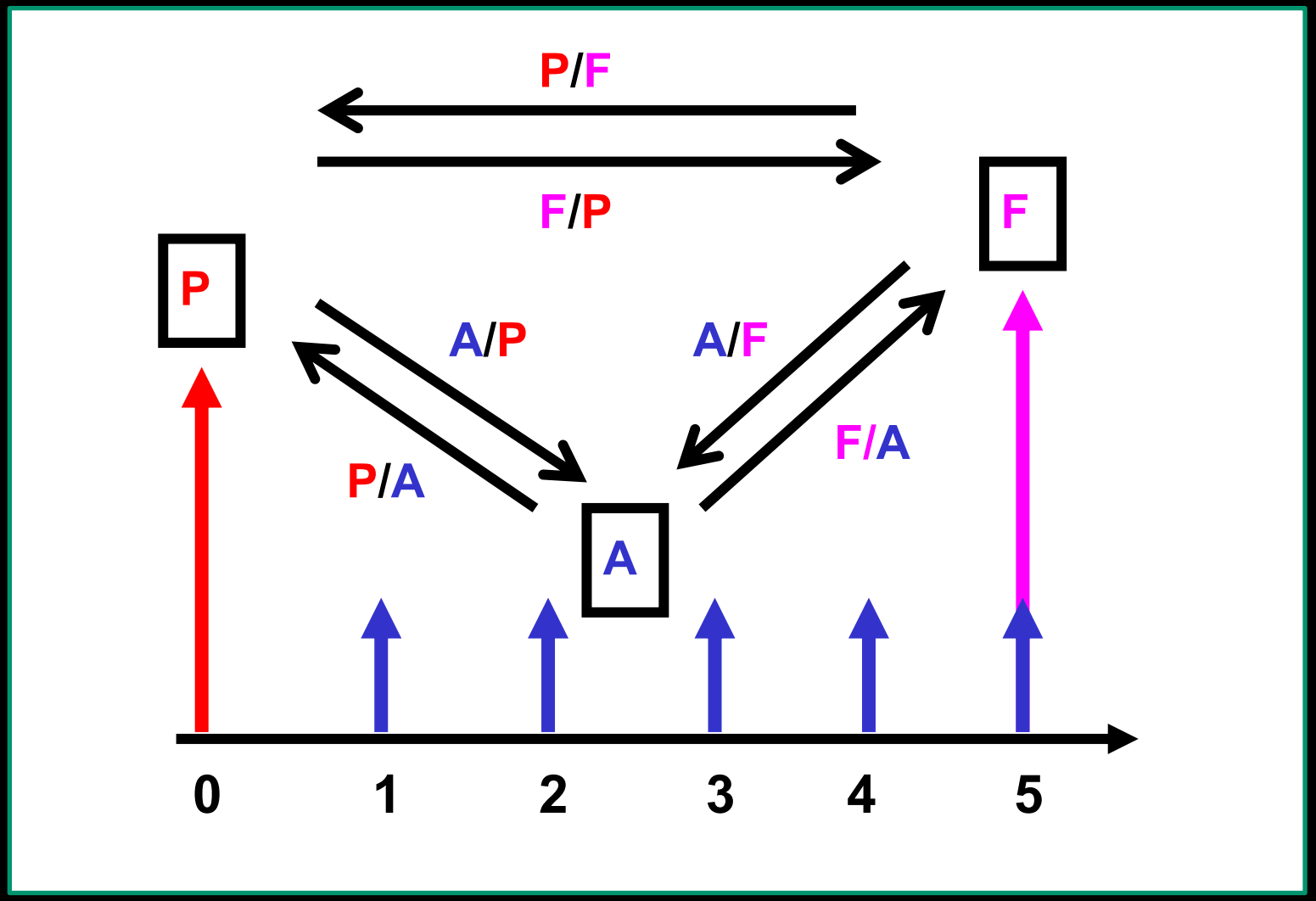


[300(F/P,5%,1)+100(P/F,5%3)](A/P,5%,3)



1.0500 0.86384 0.36721

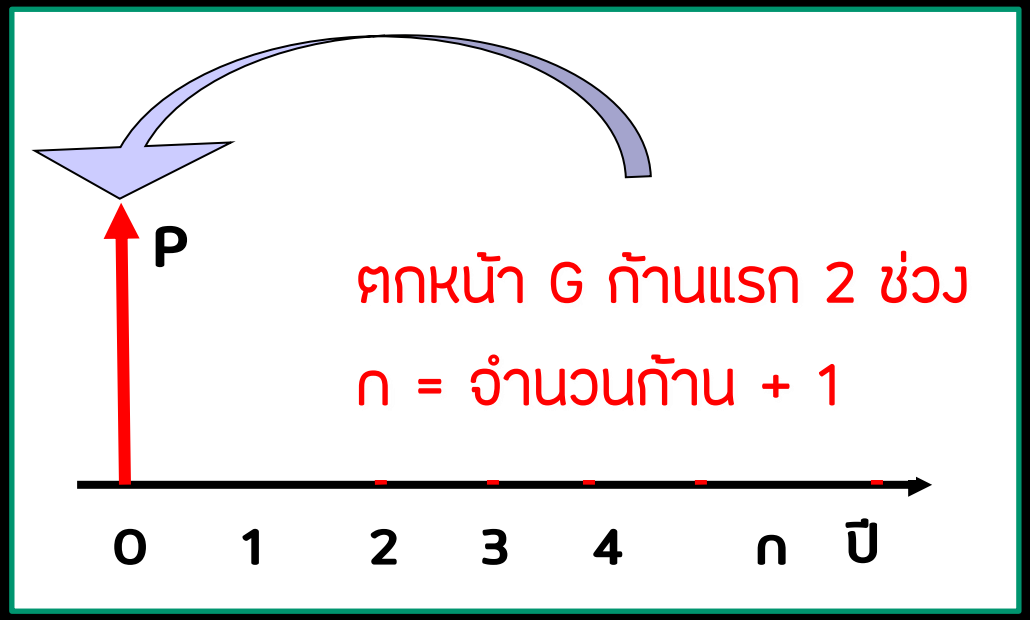
AW_{3-5} = [300(F/P,5%,1)+100(P/F,5%3)](A/P,5%,3) = 147.392


P/F
F/P
P
F
A/P
A/F
P/A
F/A
A
0
1
2
3
4
5

2.7 การคิดดอกเบี้ยแบบระบบจ่ายเป็นอนุกรมเท่ากันทุกช่วงเวลา (Uniform Annual Series)

2.7.1 หามูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน P ของเงิน G (P/G Factor)

การยุบเงินชุด G เป็นเงินก้อนเดียว P

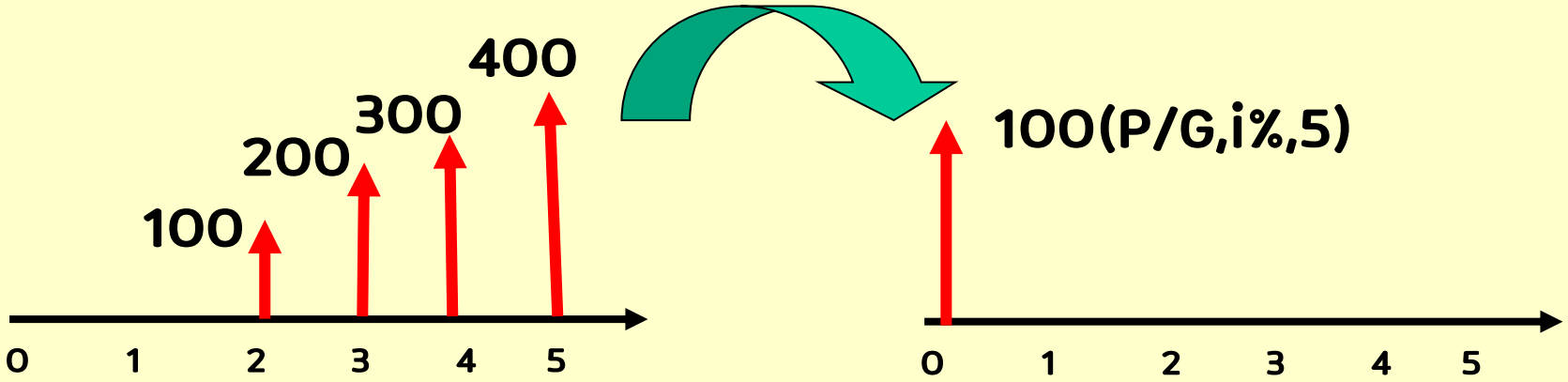


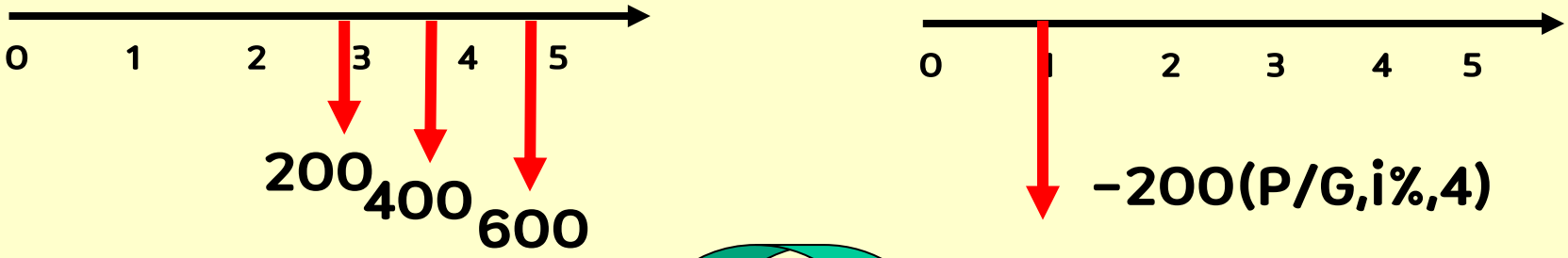
สูตร

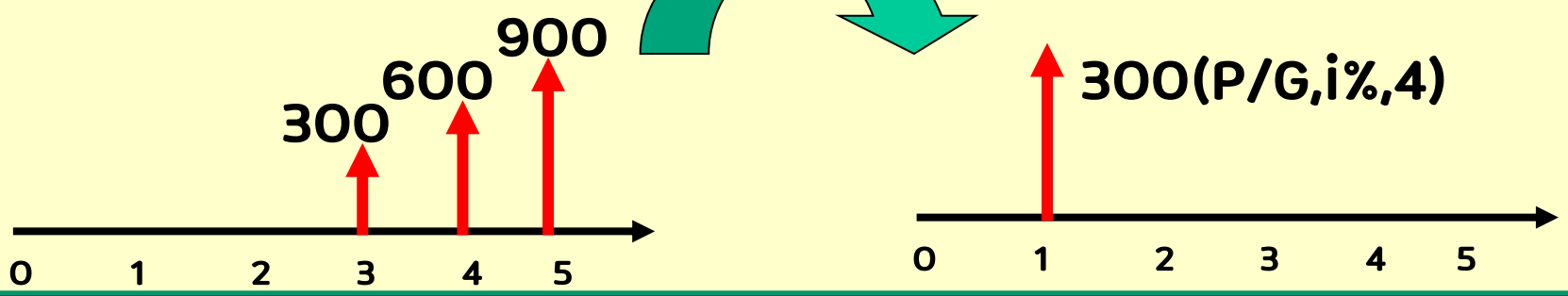
$$P = G\,\frac{[(1+i)^n - in - 1]}{i^2(1+i)^n}$$

เปิดตาราง

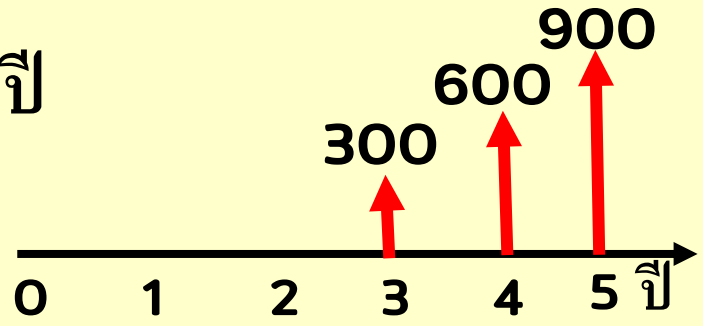
$$P = G(P/G, i\%, n)$$


100
200
300
400
0 1 2 3 4 5
100(P/G,i%,5)
0 1 2 3 4 5

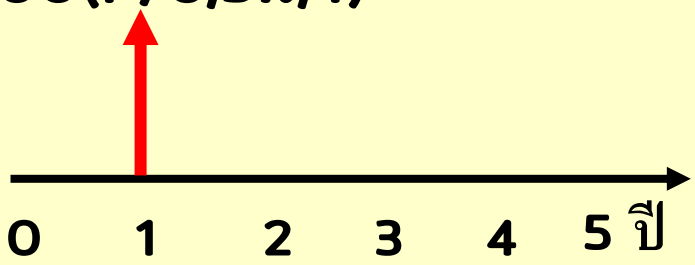

0 1 2 3 4 5
200
400
600
0 1 2 3 4 5
−200(P/G,i%,4)


300
600
900
0 1 2 3 4 5
300(P/G,i%,4)
0 1 2 3 4 5

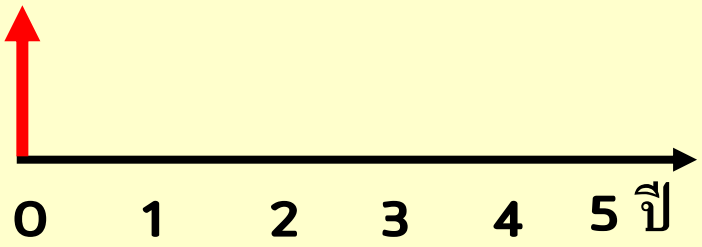
จงหา PW ; i = 5% ต่อปี



300(P/G,5%,4)



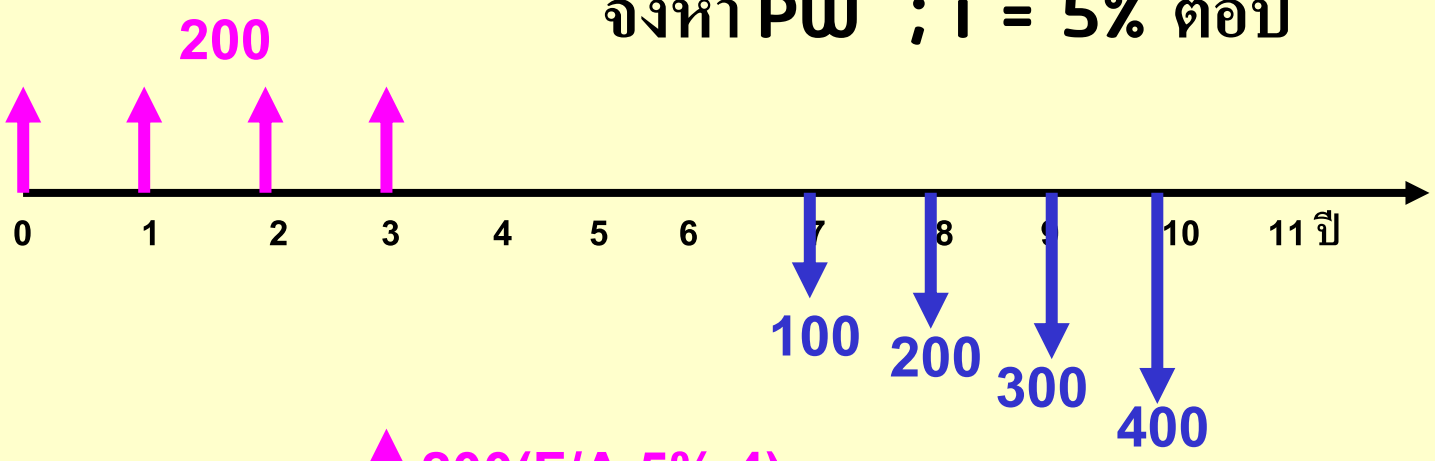
300(P/G,5%,4)(P/F,5%.1)

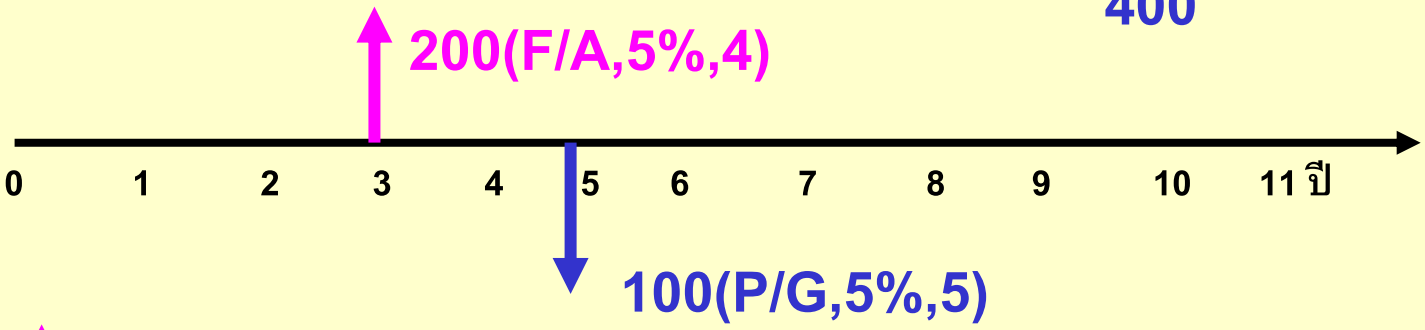


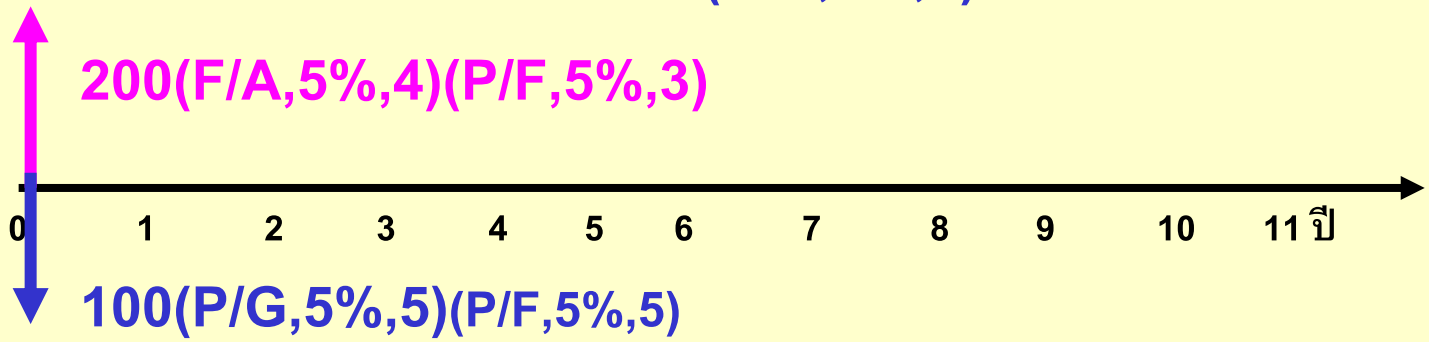
ดังนั้น PW = 300(P/G,5%,4)(P/F,5%.1) = 1457.944

(5.10281) (0.95238)

จงหา PW ; i = 5% ต่อปี



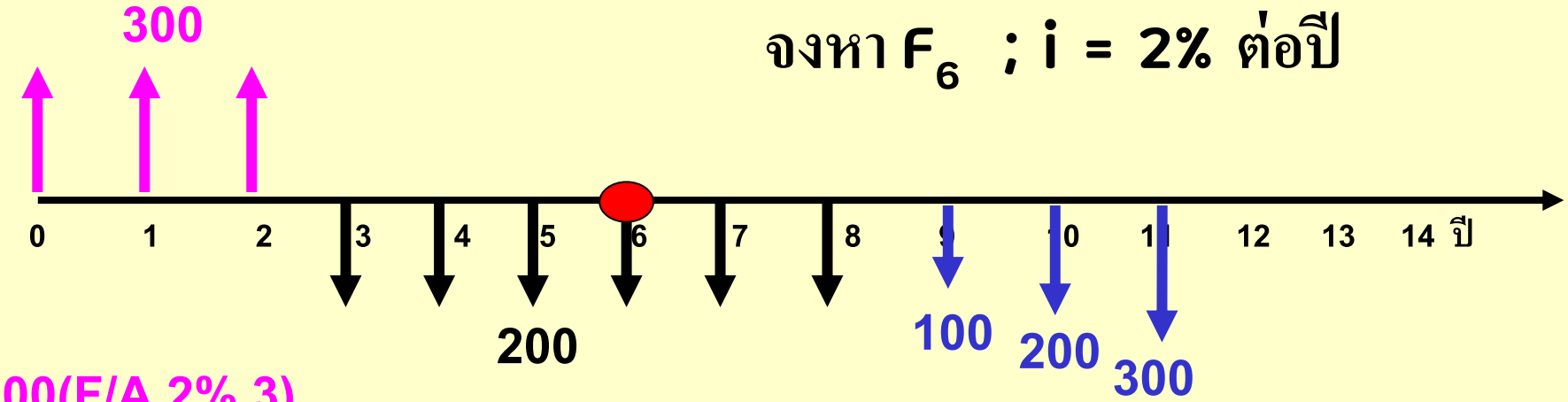


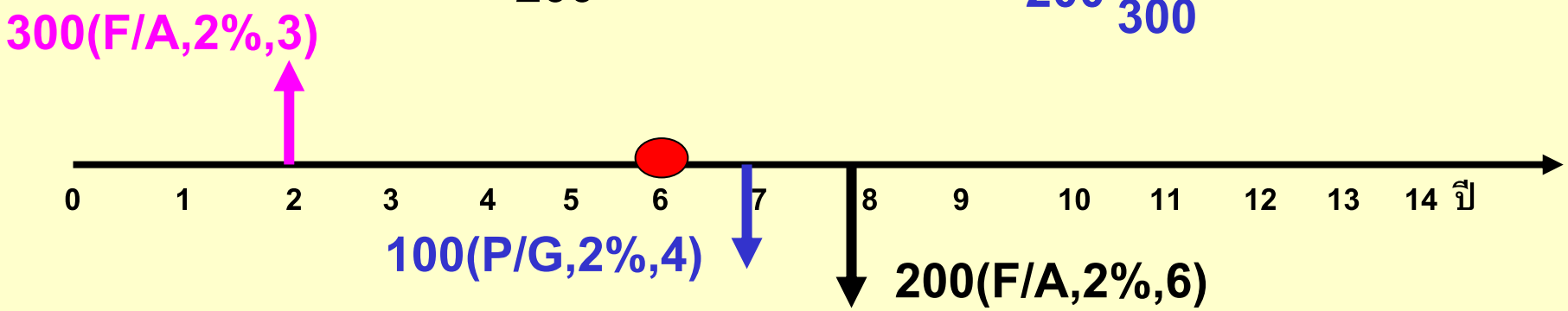


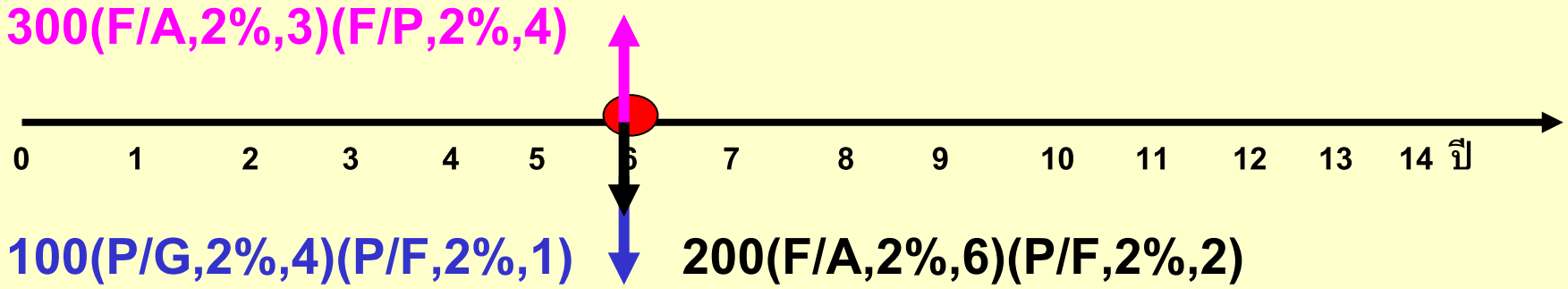
(4.31013) (0.86384) (8.23692) (0.78353)

PW = 200(F/A,5%,4)(P/F,5%,3) - 100(P/G,5%,5)(P/F,5%,5) = 99.265

จงหา F_6 ; i = 2% ต่อปี



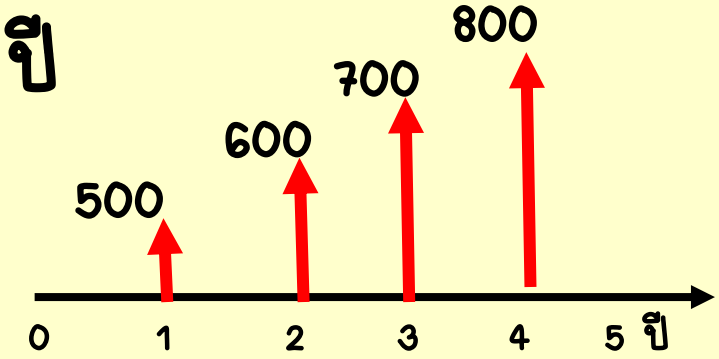




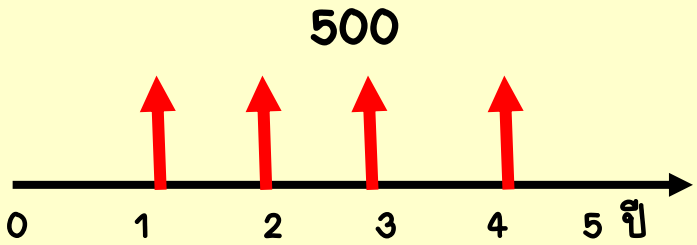
PW = 300(F/A,2%,3)(F/P,2%,4) - 200(F/A,2%,6)(P/F,2%,2)

- 100(P/G,2%,4)(P/F,2%,1)

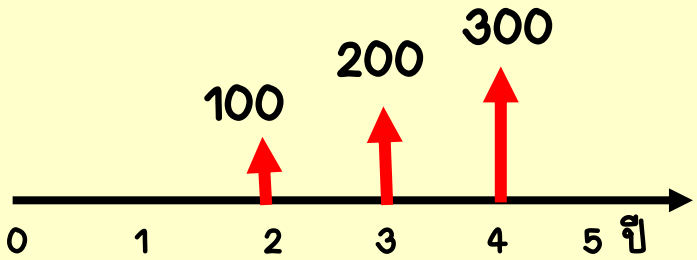
จงหา PW ; i = 5% ต่อปี



500(P/A,5%,4)

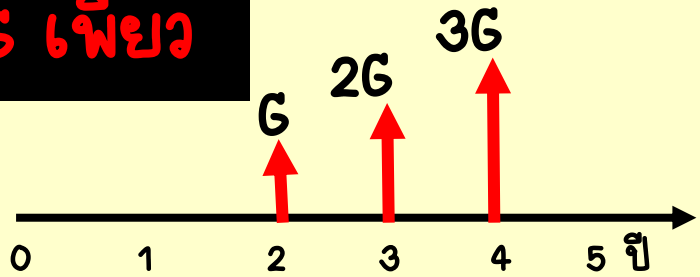


100(P/G,5%,4)



PW = 500(P/A,5%,4) + 100(P/G,5%,4)

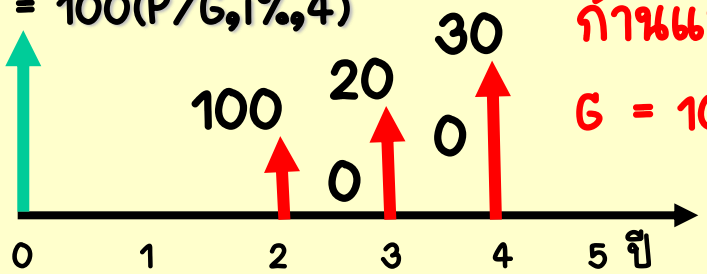
G เพียว



ก้านแรก เท่ากับ G

$$P = G(P/G,i\%,n)$$

P = 100(P/G,i%,4)



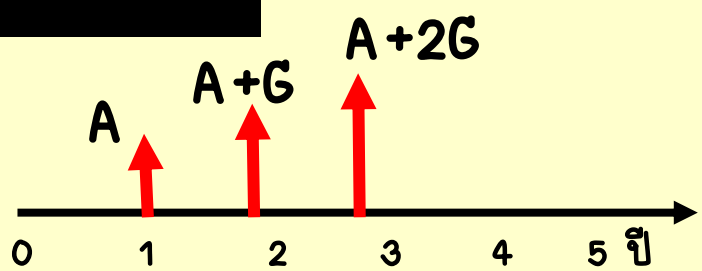
ก้านแรก = 100

G = 100

P ตกก่อนหน้าก้านแรก 2 ช่วง

n = จำนวนก้าน + 1

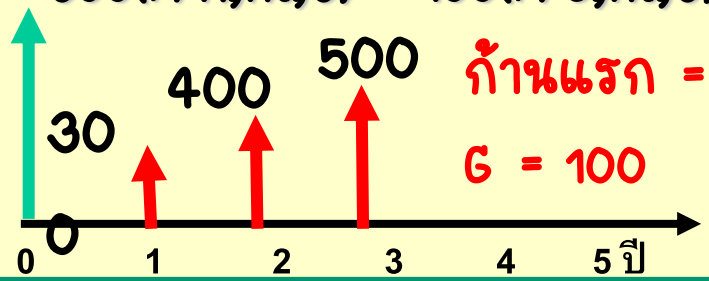
G ผสม A



ก้านแรก ไม่เท่ากับ G

$$P = [A(P/A,i\%,n) + G(P/G,i\%,n)]$$

P = 300(P/A,i%,3) + 100(P/G,i%,3)



ก้านแรก = 300 = A

G = 100

P ตกก่อนหน้าก้านแรก 1 ช่วง

n = จำนวนก้าน

โยกดีลีลาเด็ด

คะแนนมาเต็มเม็ดเต็มหน่วย นะคะ