

## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม เรื่อง ดอกเบี้ยทบต้น

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ค 1.3 ม. 5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา

สาระสำคัญ

ทฤษฎีบทที่ 1 ถ้าเริ่มฝากเงินด้วยเงินต้น  $P$  บาท ได้รับอัตราดอกเบี้ย  $i$  % ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น

ปีละ  $k$  ครั้ง เมื่อฝากเงินครบ  $n$  ปี จะได้ เงินรวม  $P\left(1+\frac{r}{k}\right)^{kn}$  บาท เมื่อ  $r = \frac{i}{100}$

จุดประสงค์การเรียนรู้

ใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการออมเงินและประโยชน์ของการออม
2. ครูแจ้งจุดประสงค์นักเรียนใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
3. ครูอธิบายวิธีการคำนวณดอกเบี้ยแบบทบต้นจากทฤษฎีบทที่ 1
4. เสนอตัวอย่างที่ 1 ฝากเงิน 20,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 1 และ 2 โดยที่ไม่มีการถอนเงินในระหว่างนี้

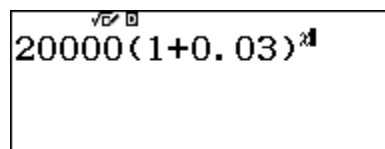
จากทฤษฎีบทที่ 1 เงินรวมเมื่อฝากเงินครบ  $n$  ปีคือ  $P\left(1+\frac{r}{k}\right)^{kn}$

5. ครูให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในตัวอย่างที่ 1 ว่า  $P$ ,  $r$ ,  $k$  และ  $n$  มีค่าเท่าใด
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่  $n$  จะเท่ากับ  $20,000(1+0.03)^n$  โดยต้องแทนค่า  $n$  เป็น 1 และ 2 ซึ่งในการใช้เครื่องคำนวณสามารถทำได้ดังนี้

1) ใช้เมนูที่ 1 Calculate

2) กดเครื่องคำนวณดังนี้  $\boxed{2}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{(}\boxed{1}$

$\boxed{+}\boxed{0}\boxed{\cdot}\boxed{0}\boxed{3}\boxed{)}\boxed{x^y}\boxed{x}$



20000(1+0.03)<sup>x</sup>

3) กดปุ่ม **CALC** **1** **=** **=** จึงได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 1 จะมีเงินรวมเท่ากับ 20,600 บาท

$$20000(1+0.03)^x$$

$$x = 0$$

$$20000(1+0.03)^x$$

$$x = 1$$

$$20000(1+0.03)^x$$

$$20600$$

4) กดปุ่ม **CALC** **2** **=** **=**

จึงได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 2 จะมีเงินรวมเท่ากับ 21,218 บาท

$$20000(1+0.03)^x$$

$$x = 1$$

$$20000(1+0.03)^x$$

$$x = 2$$

$$20000(1+0.03)^x$$

$$21218$$

7. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน ทำใบกิจกรรมที่ 1 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ สํารวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อของแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
  8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบท้ายใบกิจกรรมในแต่ละข้อโดยให้แต่ละกลุ่มได้นำเสนอและร่วมกันซักถามเพื่อให้ได้ข้อสรุป(ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
  9. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 1 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อการคิดดอกเบี้ยแตกต่างกันคือ คิดดอกเบี้ยปีละครั้ง (k=1) คิดดอกเบี้ยทุก 6 เดือน (k=2) และคิดดอกเบี้ยทุก 3 เดือน (k=4) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
- โดยการใช้เครื่องคำนวณทำได้ดังนี้

- ใช้เมนูที่ 1: Calculate

- กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า k แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ k=1 กด **CALC** **1** **=** **=**

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

$$x = 1$$

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

$$59384.31528$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ k=2 กด **CALC** **2** **=** **=**

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

**x = 2**

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

**59472.22452**

- คำนวณเงินรวมเมื่อ k=4 กด **CALC** **4** **=** **=**

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

**x = 4**

$$50000 \left( 1 + \frac{0.035}{x} \right)^{5x}$$

**59516.98997**

10. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 1 เสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

- ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง (k=1)  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,384.32 บาท
- ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน (k=2)  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,472.22 บาท
- ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน (k=4)  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,616.99 บาท
- ดังนั้นในการฝากเงินควรเลือกรูปแบบที่ 3 จะได้เงินรวมสูงสุด

11. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อระยะเวลาในการฝากแตกต่างกันคือ 5 ปี (n=5) 10 ปี (n=10) 15 ปี (n=15) และ 20 ปี (n=20) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

โดยการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ fx-991EX Classwiz ทำได้ดังนี้

- ใช้เมนูที่ 1: Calculate
- กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า n แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

**1** **5** **0** **0** **0** **(** **1** **+** **=** **0**  
**.** **0** **3** **▼** **2** **▶** **)** **x^y** **2** **x**

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ  $n=5$  กด **CALC** **5** **=** **=**

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

$x = 5$

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

17408.11238

- คำนวณเงินรวมเมื่อ  $n=10$  **CALC** **1** **0** **=** **=**

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

$x = 10$

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

20202.8251

- คำนวณเงินรวมเมื่อ  $n=15$  **CALC** **1** **5** **=** **=**

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

$x = 15$

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

23446.20331

- คำนวณเงินรวมเมื่อ  $n=20$  **CALC** **2** **0** **=** **=**

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

$x = 20$

$$15000 \left( 1 + \frac{0.03}{2} \right)^{2x}$$

27210.27613

12. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

- เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ( $n=5$ ) ประมาณ 17,408.11 บาท
- เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 10 ( $n=10$ ) ประมาณ 20,202.83 บาท
- เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 15 ( $n=15$ ) ประมาณ 23,446.20 บาท
- เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 20 ( $n=20$ ) ประมาณ 27,210.28 บาท
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 5 ปี กับ 10 ปี ประมาณ 0.86
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 10 ปี กับ 20 ปี คือ 0.86
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 20 ปี กับ 40 ปี คือ 0.86
- อัตราส่วนของทั้งหมดมีค่าเท่ากัน

13. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 3 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อเงินต้นในการฝากแตกต่างกันคือ 10,000 บาท (P=10,000) 20,000บาท (P=20,000) 30,000บาท (P=30,000) และ 40,000 บาท (P=40,000) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
- โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ fx-991EX Calsswiz ทำได้ดังนี้

- ใช้เมนูที่ 1: Calculate

- กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า P แทน x ในเครื่องคำนวณ)

$x$   $($   $1$   $+$   $\frac{0.03}{4}$   $)^{4 \times 5}$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ P=10,000 กด  $\text{CALC}$   $1$   $0$   $0$   $0$   $0$   $=$   $=$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$x = 10000$$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$11611.84142$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ P=20,000 กด  $\text{CALC}$   $2$   $0$   $0$   $0$   $0$   $=$   $=$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$x = 20000$$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$23223.68285$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ P=30,000  $\text{CALC}$   $3$   $0$   $0$   $0$   $0$   $=$   $=$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$x = 30000$$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$34835.52427$$

- คำนวณเงินรวมเมื่อ P=40,000  $\text{CALC}$   $4$   $0$   $0$   $0$   $0$   $=$   $=$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$x = 40000$$

$$x \left( 1 + \frac{0.03}{4} \right)^{4 \times 5}$$

$$46447.36569$$

14. เมื่อทำกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

- เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 10,000 บาท ( $P=10,000$ ) ประมาณ 11,611.84 บาท
- เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 20,000 บาท ( $P=20,000$ ) ประมาณ 23,223.68 บาท
- เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 30,000 บาท ( $P=30,000$ ) ประมาณ 34,835.52 บาท
- เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 40,000 บาท ( $P=40,000$ ) ประมาณ 46,447.37 บาท
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 20,000 ประมาณ 0.50 หรือคิดเป็น  $\frac{1}{2}$
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 30,000 ประมาณ 0.33 หรือคิดเป็น  $\frac{1}{3}$
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 40,000 ประมาณ 0.25 หรือคิดเป็น  $\frac{1}{4}$
- อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ  $P$  ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ  $kP$  คือ  $\frac{1}{k}$

15. จากใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 4 ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณในการหาค่าของ  $r$  จากนั้นให้นักเรียนออกมา  
นำเสนอแนวคิด โดยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ทำการแก้สมการจะได้ (ขั้นการประยุกต์)

$$r = 4 \left( \sqrt[12]{\frac{21,553}{20,000}} - 1 \right)$$

จากนั้นใช้เครื่องคำนวณจะได้ผลลัพธ์คือ

$$4 \left( \sqrt[12]{\frac{21553}{20000}} - 1 \right)$$

$$0.02500541612$$

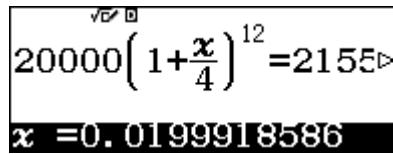
หรือพิมพ์สมการลงในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ กด  $2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ ( \ 1 \ +$

$x \ ) \ 4 \ ) \ x^{\wedge} \ 1 \ 2 \ ) \ ALPHA \ CALC \ 2 \ 1 \ 5 \ 5 \ 3$

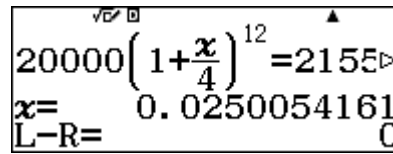
$$20000 \left( 1 + \frac{x}{4} \right)^{12} = 21553$$

$$20000 \left( 1 + \frac{x}{4} \right)^{12} = 21553$$

จากนั้นกด **SHIFT** **CALC** **=** (เพื่อใช้คำสั่ง SOLVE)



20000 $\left(1+\frac{x}{4}\right)^{12}=2155$   
 $x=0.0199918586$



20000 $\left(1+\frac{x}{4}\right)^{12}=2155$   
 $x=0.0250054161$   
L-R=0

16. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป  
ซึ่งจะได้ว่าอัตราดอกเบี้ยคิดเป็นประมาณร้อยละ 2.5 ต่อปี (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
17. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น
18. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องดอกเบี้ยทบต้น

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องดอกเบี้ยทบต้น
3. แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องดอกเบี้ยทบต้น

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 1**  
**เรื่อง ดอกเบี้ยแบบทบต้น**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz แก้ปัญหาต่อไปนี้

- 1) ฝากเงิน 50,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3.5% ต่อปี จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 เมื่อ

1.1 ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....

1.2 ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....

1.3 ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....

จากข้อ 1.1 – 1.3 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.4 จงเปรียบเทียบเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 เมื่อธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยทั้ง 3 แบบ

.....  
.....

1.5 ถ้านักเรียนจะฝากเงินควรเลือกรูปแบบใด

.....

- 2) ฝากเงิน 15,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝากจงหาเงินรวมเมื่อ

2.1 ฝากครบ 5 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....

2.2 ฝากครบ 10 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 10 คือ .....

2.3 ฝากครบ 15 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 15 คือ .....

2.4 ฝากครบ 20 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 20 คือ.....

2.5 อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 5 ปี กับ 10 ปีคือ.....

2.6 อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 10 ปี กับ 15 ปีคือ.....

2.7 อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 15 ปี กับ 20 ปีคือ.....



- 3) ฝากเงินจำนวนหนึ่งกับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 เมื่อ
- 3.1 เงินต้นที่ฝากคือ 10,000 บาท  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....
- 3.2 เงินต้นที่ฝากคือ 20,000 บาท  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....
- 3.3 จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 20,000  
.....
- 3.4 เงินต้นที่ฝากคือ 30,000 บาท  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....
- 3.5 จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 30,000  
.....
- 3.6 เงินต้นที่ฝากคือ 40,000 บาท  
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....
- 3.7 จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 40,000  
.....
- 3.8 จากข้อ 3.3, 3.5 และ 3.7 อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ P ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ kP คือเท่าใด  
.....
- 4) ฝากเงิน 20,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่ง โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน เมื่อสิ้นปีที่ 3 ธนาคารแจ้งว่ามีเงินในบัญชีประมาณ 21,553 บาท จงหาอัตราดอกเบี้ยที่ธนาคารกำหนด  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**แบบฝึกทักษะที่ 1**  
**เรื่อง ดอกเบี้ยแบบทบต้น**

- 1) ฝากเงิน 10,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝาก จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) ฝากเงิน 10,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝาก จงหาเงินรวมเมื่อฝากครบ 2 ปี

.....

.....

.....

.....

.....

.....