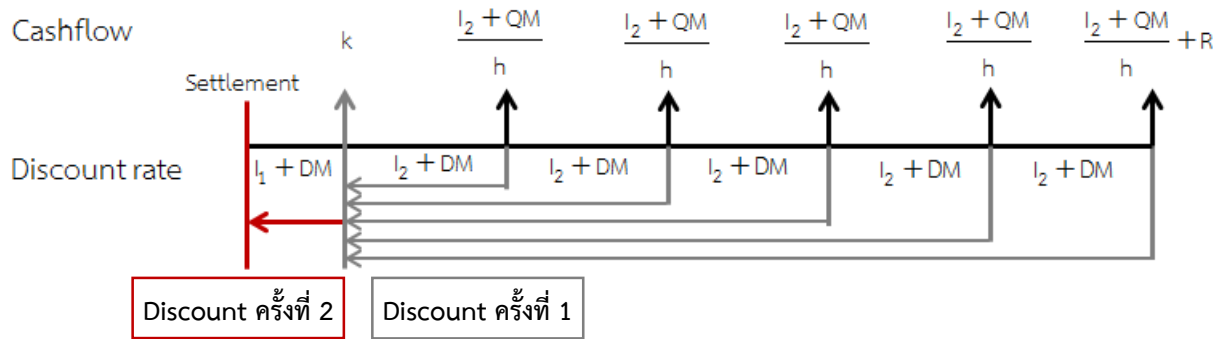
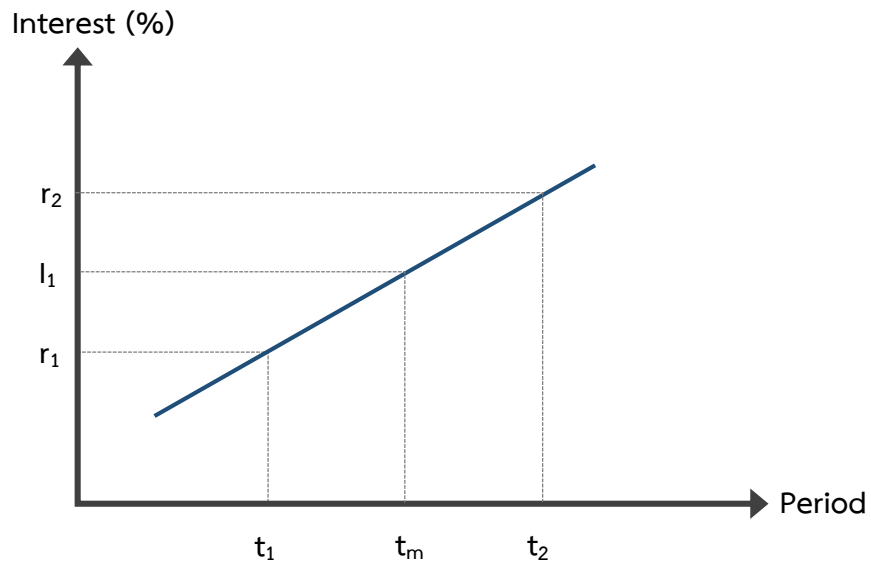


สูตรการคำนวณความสัมพันธ์ของราคา และส่วนต่างจากอัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (Discount Margin: DM) ของพันธบัตร รมท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว

$$P \left(1 + \left(\frac{I_1 + DM}{100} \right) \times f_1 \right) = k + \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{I_2 + QM}{h} \right) \times v^i + R \times v^{n-1}$$



- P = Gross price (Clean price + accrued interest)
- I_1 = Current interpolated rate for period from settlement date to the next coupon date (linear interpolation of current reference rates)
- I_2 = Current reference rate for the FRN's payment tenor (3M BIBOR)
- f_1 = สัดส่วนของปีจากวันชำระเงิน (Settlement date) จนถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป ตาม Actual/365
- f_2 = สัดส่วนของปีจากวันชำระเงิน (Settlement date) จนถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดหลังจากวันปิดสมุดทะเบียน ตาม Actual/365
- k = ดอกเบี้ยในงวดถัดไป (ซึ่งได้กำหนดไว้เรียบร้อยแล้ว ณ Fixing Date ครั้งก่อนหน้า)
- n = จำนวนครั้งของการจ่ายดอกเบี้ยในอนาคต
- QM = Quoted Margin
- h = จำนวนครั้งการจ่ายดอกเบี้ยต่อปี
- R = มูลค่าไถ่ถอนคืน
- DM = Discount margin
- v = Discount factor ซึ่งเท่ากับ $1 / (1 + (I_2 + DM) / 100h)$
- DCS = จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุดก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน
- DSC = จำนวนวันนับจากวันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดแรกหลังการซื้อขาย

Linear interest rate interpolation (I_1)

I_1 = Current interpolated rate for period from settlement date to the next coupon date (linear interpolation of current reference rates)

t_m = วันจ่ายดอกเบี้ยงวดแรกหลังจากวันชำระเงิน

$$t_1 < t_m < t_2 \text{ และ } r_1 < I_1 < r_2$$

$$I_1 = r_1 + \left(\frac{(r_2 - r_1) \times (t_m - t_1)}{t_2 - t_1} \right)$$

ตัวอย่างที่ 1 กรณีซื้อขายวันประมูลพันธบัตร ($I_1 = I_2$ ณ Fixing Date)

พันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อายุ 3 ปี ประมูล 13 กุมภาพันธ์ 2558 ออกจำหน่าย 17 กุมภาพันธ์ 2558 จ่ายดอกเบี้ยทุก ๆ 3 เดือนในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 17 พฤษภาคม 17 สิงหาคม และ 17 พฤศจิกายน ของทุกปีที่ 3M BIBOR + QM (QM = -10 bps) ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2561 Fixing Date คือ 2 วันทำการก่อนหน้าวันประมูล

วันซื้อขาย (Trade date): 13 กุมภาพันธ์ 2558

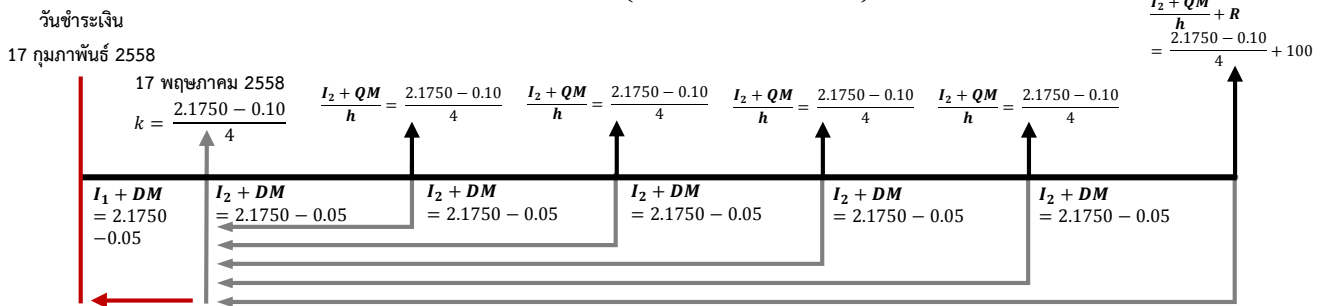
วันชำระเงิน (Settlement date): 17 กุมภาพันธ์ 2558

กำหนดให้ DM เท่ากับ -5 bps

วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป คือ 17 พฤษภาคม 2558 และกำหนดอัตราดอกเบี้ย (k) ไว้ที่ร้อยละ 2.0750 ต่อปี (คำนวณจาก 3M BIBOR ณ 11 กุมภาพันธ์ 2558 บวกด้วย QM = -10 bps)

3M BIBOR ณ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2558 (I_2) เท่ากับร้อยละ 2.1750 ต่อปี ซึ่งเท่ากับ I_1

$$\text{Gross Price} = \frac{k + \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{I_2 + QM}{h} \right) \times v^i + R \times v^{n-1}}{\left(1 + \left(\frac{I_1 + DM}{100} \right) \times f_1 \right)}$$



$$\text{Gross Price} = \frac{(2.1750 - 0.10)/4 + \frac{(2.1750 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{2.1750 - 0.05}{100 \times 4} \right)^1} + \dots + \frac{(2.1750 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{2.1750 - 0.05}{100 \times 4} \right)^{11}} + \frac{100}{\left(1 + \frac{2.1750 - 0.05}{100 \times 4} \right)^{11}}}{1 + \left(\frac{2.1750 - 0.05}{100} \times \frac{89}{365} \right)}$$

Gross Price = 99.86807 บาท/ เงินต้น 100 บาท

Accrued Interest = 0 บาท

Clean Price = 99.86807 บาท/ เงินต้น 100 บาท

ตัวอย่างที่ 2 กรณีซื้อขายวันประมูลพันธบัตร แบบ Reopen

พันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อายุ 3 ปี ประมูล 29 เมษายน 2559 ชำระเงิน 4 พฤษภาคม 2559 จ่ายดอกเบี้ยทุกๆ 3 เดือนในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 17 พฤษภาคม 17 สิงหาคม และ 17 พฤศจิกายน ของทุกปีที่ 3M BIBOR + QM (QM = -10 bps) ครอบคลุมได้ก่อนวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2561 Fixing Date คือ 2 วันทำการก่อนหน้าวันประมูล

วันซื้อขาย (Trade date): 29 เมษายน 2559

วันชำระเงิน (Settlement date): 4 พฤษภาคม 2559

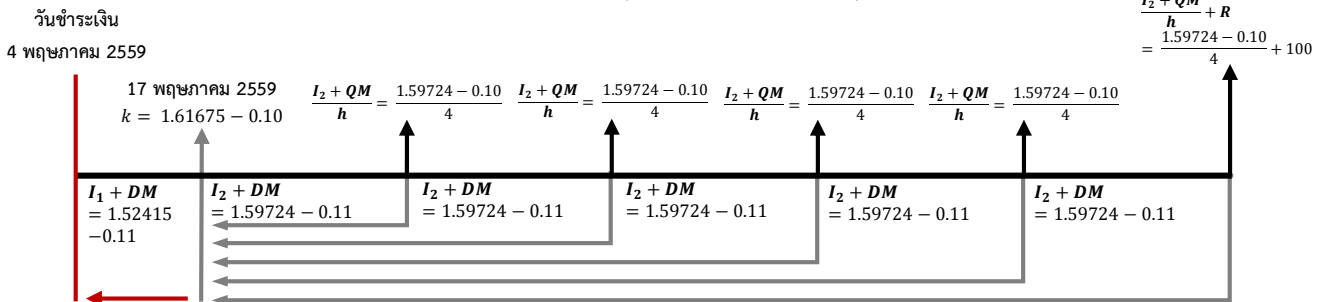
กำหนดให้ DM เท่ากับ -11 bps

วันจ่ายคูปองงวดถัดไป คือ 17 พฤษภาคม 2559 และกำหนดอัตราคูปอง (k) ไว้ที่ร้อยละ 1.51675 ต่อปี (คำนวณจาก 3M BIBOR ณ 15 กุมภาพันธ์ 2559 บวกด้วย QM = -10 bps)

3M BIBOR ณ วันที่ 27 เมษายน 2559 (I_2) เท่ากับร้อยละ 1.59724 ต่อปี

Linear interest rate interpolation (I_1) เท่ากับร้อยละ 1.52415 ต่อปี (ตัวอย่างการคำนวณในหน้าถัดไป)

$$\text{Gross Price} = \frac{k + \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{I_2 + QM}{h} \right) \times v^i + R \times v^{n-1}}{\left(1 + \left(\frac{I_1 + DM}{100} \right) \times f_1 \right)}$$



$$\text{Gross Price} = \frac{(1.61675 - 0.10)/4 + \frac{(1.59724 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.59724 - 0.11}{100 \times 4}\right)^1} + \dots + \frac{(1.59724 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.59724 - 0.11}{100 \times 4}\right)^8} + \frac{100}{\left(1 + \frac{1.59724 - 0.11}{100 \times 4}\right)^8}}{1 + \left(\frac{1.52415 - 0.11}{100} \times \frac{13}{365} \right)}$$

Gross Price = 100.345889 บาท/ เงินต้น 100 บาท

Accrued Interest = 0.319972 บาท

Clean Price = 100.025917 บาท/ เงินต้น 100 บาท

ตัวอย่างการคำนวณ Linear interest rate interpolation (I_1)

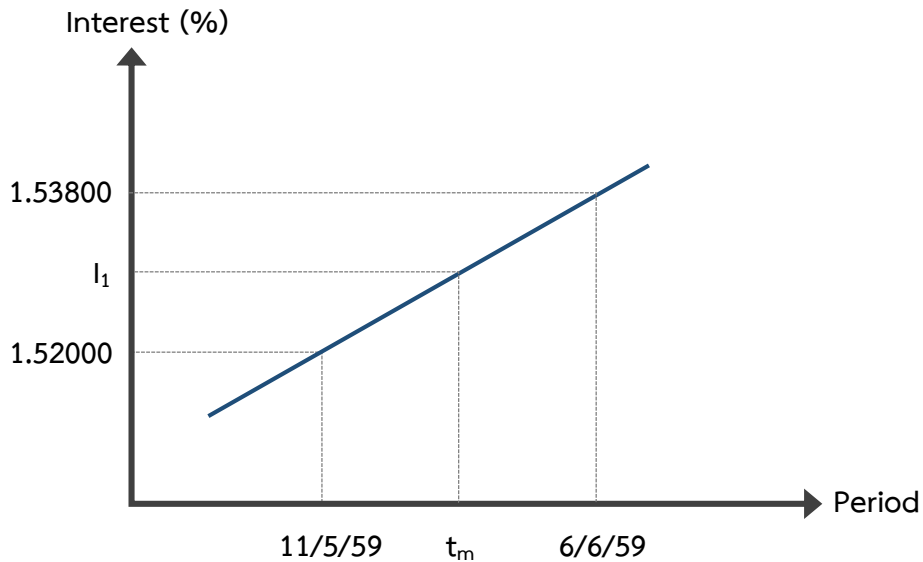
วันซื้อขาย (Trade date): 29 เมษายน 2559

วันชำระเงิน (Settlement date): 4 พฤษภาคม 2559

วันจ่ายคูปองงวดถัดไป: 17 พฤษภาคม 2559

1W BIBOR (11 พฤษภาคม 2559) = 1.52000%

1M BIBOR (6 มิถุนายน 2559) = 1.53800%



I_1 = Current interpolated rate for period from settlement date to the next coupon date (linear interpolation of current reference rates)

t_m = วันจ่ายดอกเบี้ยงวดแรกหลังจากวันชำระเงิน

t_1 = 11 พฤษภาคม 2559 r_1 = 1.52000%

t_2 = 6 มิถุนายน 2559 r_2 = 1.53800%

$t_2 - t_1$ = 26 วัน $t_m - t_1$ = 6 วัน

$$I_1 = 1.52000 + \left\{ \frac{(1.53800 - 1.52000) \times 6}{26} \right\}$$

I_1 = 1.52415% (ทศนิยม 5 ตำแหน่ง)

ตัวอย่างที่ 3 กรณีซื้อขายช่วงปกติ

พันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อายุ 3 ปี ออกจำหน่าย 17 กุมภาพันธ์ 2558
 จ่ายดอกเบี้ยทุก ๆ 3 เดือนในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 17 พฤษภาคม 17 สิงหาคม และ 17 พฤศจิกายน ของ
 ทุกปีที่ 3M BIBOR + QM (QM = -10 bps)
 ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2561
 Fixing Date คือ 2 วันทำการก่อนหน้าวันประมูล

วันซื้อขาย (Trade date): 7 มิถุนายน 2559

วันชำระเงิน (Settlement date): 9 มิถุนายน 2559

กำหนดให้ DM เท่ากับ -9.5 bps

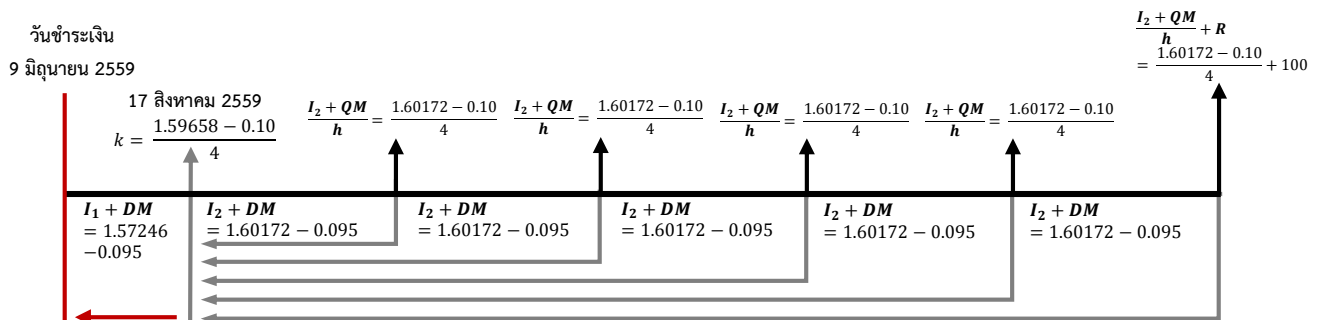
วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป คือ 17 สิงหาคม 2559 และกำหนดอัตราดอกเบี้ย (k) ไว้ที่ร้อยละ 1.49658 ต่อปี
 (3M BIBOR ณ วันที่ 13 พฤษภาคม 2559 บวกด้วย QM = -10 bps)

3M BIBOR ณ วันที่ 7 มิถุนายน 2559 (I_2) เท่ากับร้อยละ 1.60172 ต่อปี

Linear interest rate interpolation (I_1) เท่ากับร้อยละ 1.57246 ต่อปี (ตัวอย่างการคำนวณในหน้าถัดไป)

DCS = จำนวนวันนับจากวันจ่ายดอกเบี้ยงวดล่าสุดก่อนการซื้อขายถึงวันชำระเงิน
 = 23 วัน (นับจากวันที่ 17 พฤษภาคม 2559 ถึงวันที่ 9 มิถุนายน 2559)

$$\text{Gross Price} = \frac{k + \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{I_2 + QM}{h} \right) \times v^i + R \times v^{n-1}}{\left(1 + \left(\frac{I_1 + DM}{100} \right) \times f_1 \right)}$$



$$\text{Gross Price} = \frac{(1.59658 - 0.10)/4 + \frac{(1.60172 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.60172 - 0.095}{100 \times 4} \right)^1} + \dots + \frac{(1.60172 - 0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.60172 - 0.095}{100 \times 4} \right)^6} + \frac{100}{\left(1 + \frac{1.60172 - 0.095}{100 \times 4} \right)^6}}{1 + \left(\frac{1.57246 - 0.095}{100} \times \frac{69}{365} \right)}$$

Gross Price = 100.08720 บาท/ เงินต้น 100 บาท

Accrued Interest = $k \times (DCS/365) = 1.49658 \times (23/365) = 0.09431$ บาท/เงินต้น 100 บาท

Clean Price = 99.99289 บาท/ เงินต้น 100 บาท

ตัวอย่างการคำนวณ Linear interest rate interpolation (I_1)

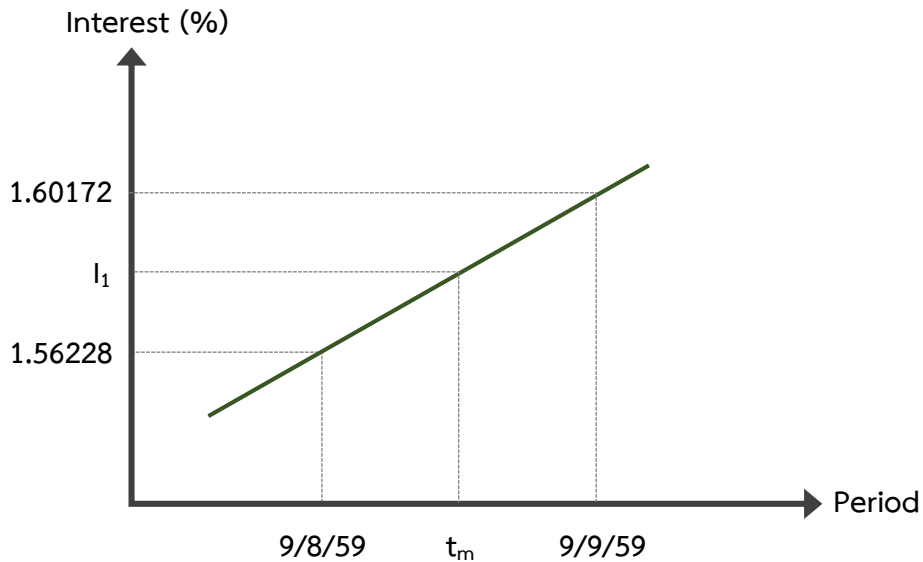
วันซื้อขาย (Trade date): 7 มิถุนายน 2559

วันชำระเงิน (Settlement date): 9 มิถุนายน 2559

วันจ่ายดอกเบี้ยงวดถัดไป: 17 สิงหาคม 2559

2M BIBOR (9 สิงหาคม 2559) = 1.56228%

3M BIBOR (9 กันยายน 2559) = 1.60172%



I_1 = Current interpolated rate for period from settlement date to the next coupon date (linear interpolation of current reference rates)

t_m = วันจ่ายดอกเบี้ยงวดแรกหลังจากวันชำระเงิน

t_1 = 9 สิงหาคม 2559 r_1 = 1.56228%

t_2 = 9 กันยายน 2559 r_2 = 1.60172%

$t_2 - t_1$ = 31 วัน $t_m - t_1$ = 8 วัน

$$I_1 = 1.56228 + \left\{ \frac{(1.60172 - 1.56228) \times 8}{31} \right\}$$

I_1 = 1.57246% (ทศนิยม 5 ตำแหน่ง)

ตัวอย่างที่ 4 กรณีซื้อขายช่วงปิดพักทะเบียน ($I_1=I_2$)

Discount Cashflow ครั้งที่ 1 มาที่วันรับ Coupon งวดแรกหลังการซื้อขาย

Discount Cashflow ครั้งที่ 2 มาที่วันชำระเงิน

พันธบัตร ธปท. ประเภทอัตราดอกเบี้ยลอยตัว อายุ 3 ปี ออกจำหน่าย 17 กุมภาพันธ์ 2558

จ่ายดอกเบี้ยทุกๆ 3 เดือนในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 17 พฤษภาคม 17 สิงหาคม และ 17 พฤศจิกายน ของทุกปีที่ 3M BIBOR + QM (QM = -10 bps)

ครบกำหนดไถ่ถอนวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2561

Fixing Date คือ 2 วันทำการก่อนหน้าวันประมูล

วันปิดพักทะเบียนจ่ายดอกเบี้ย คือ 10 วัน ก่อนกำหนดจ่ายดอกเบี้ย

วันซื้อขาย (Trade date): 9 พฤษภาคม 2559

วันชำระเงิน (Settlement date): 11 พฤษภาคม 2559 ซึ่งเป็นช่วงการปิดพักทะเบียนเพื่อจ่ายดอกเบี้ย

กำหนดให้ DM เท่ากับ -9 bps

จ่ายดอกเบี้ย ณ วันที่ 17 พฤษภาคม 2559 กำหนดอัตราดอกเบี้ย (k) ไว้ที่ร้อยละ 1.51675 ต่อปี

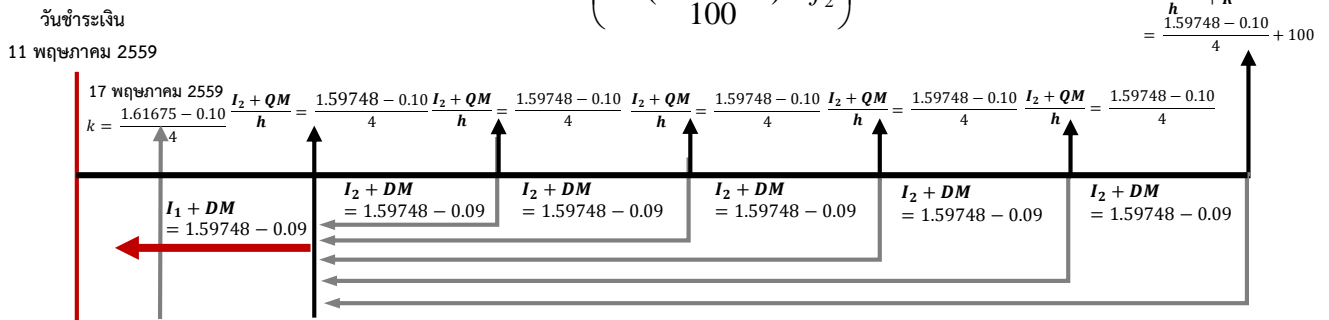
(3M BIBOR ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559 บวกด้วย QM = -10 bps)

3M BIBOR ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2559 (I_2) เท่ากับร้อยละ 1.59748 ต่อปี ซึ่งเท่ากับ I_1

DSC = จำนวนวันนับจากวันชำระเงินถึงวันจ่ายดอกเบี้ยงวดแรกหลังการซื้อขาย

= 6 วัน (นับจากวันที่ 11 พฤษภาคม 2559 ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม 2559)

$$\text{Gross Price} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{I_2 + QM}{h} \right) \times v^i + R \times v^{n-1}}{\left(1 + \left(\frac{I_1 + DM}{100} \right) \times f_2 \right)}$$



$$\text{Gross Price} = \frac{(1.59748-0.10)/4 + \frac{(1.59748-0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.59748-0.09}{100 \times 4}\right)^1} + \dots + \frac{(1.59748-0.10)/4}{\left(1 + \frac{1.59748-0.09}{100 \times 4}\right)^6} + \frac{100}{\left(1 + \frac{1.59748-0.09}{100 \times 4}\right)^6}}{1 + \left(\frac{1.59748-0.09}{100} \times \frac{98}{365} \right)}$$

Gross Price = 99.95500 บาท/ เงินต้น 100 บาท

Accrued Interest = $-k \times (DSC/365) = -1.51675 \times (6/365) = -0.02493$ บาท/เงินต้น 100 บาท

Clean Price = 99.97993 บาท/ เงินต้น 100 บาท