

CÁLCULO FINANCEIRO

Capítulo III – Serviço de dívida

**Diferentes abordagens no cálculo
de capitais em dívida**

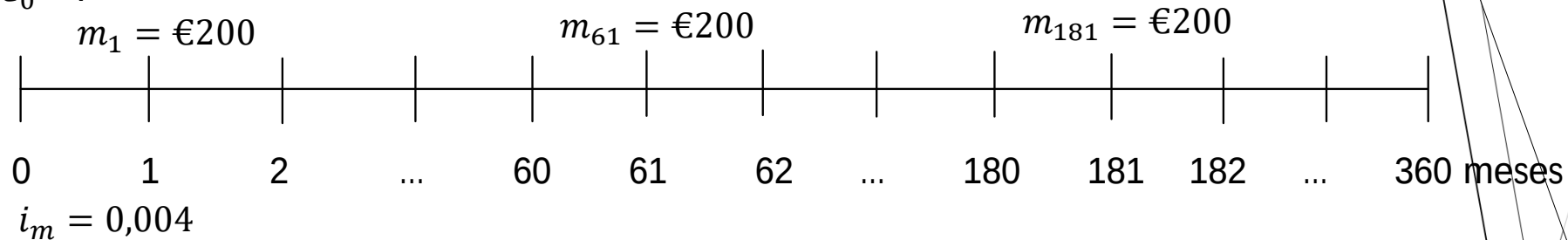
Utilização de folha de cálculo

EXEMPLO 5



EXEMPLO 5:

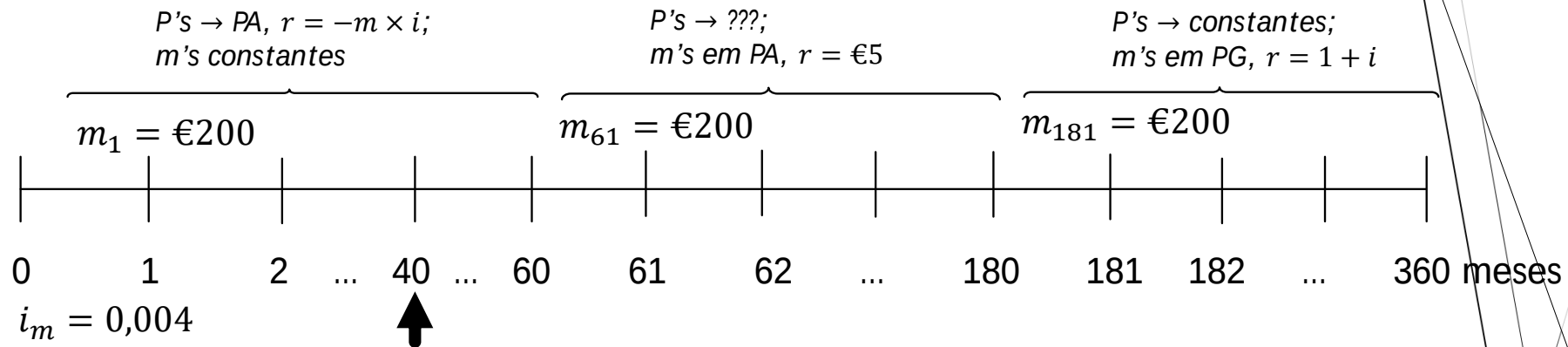
$$C_0 = ?$$



Empréstimo com o seguinte serviço de dívida mensal imediato normal:

- variável com parcelas de reembolso constantes (nos primeiros 5 anos);
- variável com parcelas de reembolso que crescem mensalmente €5 (nos 10 anos seguintes);
- constante (nos últimos 15 anos).
- o valor da 1.^a parcela de reembolso (€200) é igual ao valor da 61.^a parcela de reembolso e igual ao valor da 181.^a parcela de reembolso.
- Taxa de juro mensal efetiva 0,4%.

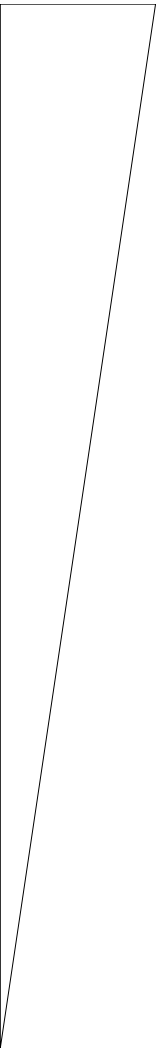
a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

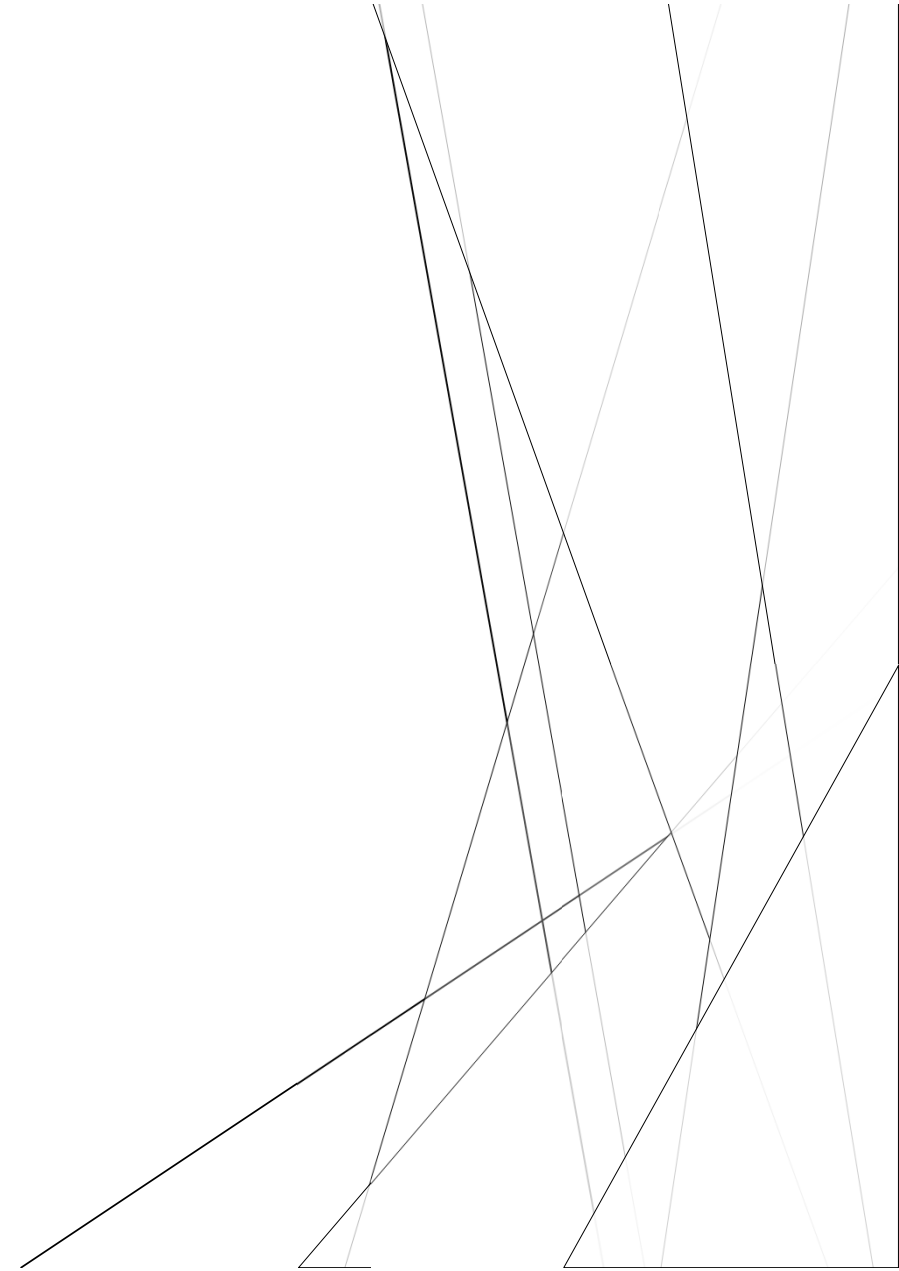
4 maneiras de efetuar o cálculo

	Já entregues	Por entregar	
Pagamentos (P's)	1.1	1.2	Capítulo 2
Parcelas de reembolso de capital (m's)	2.1	2.2	Capítulo 3

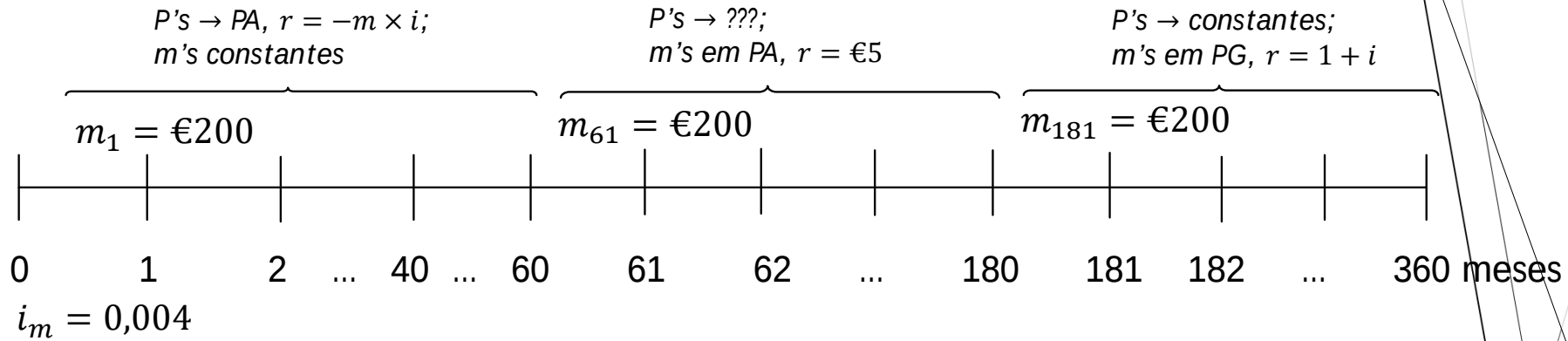


1. Pelos pagamentos

1.2- Por entregar



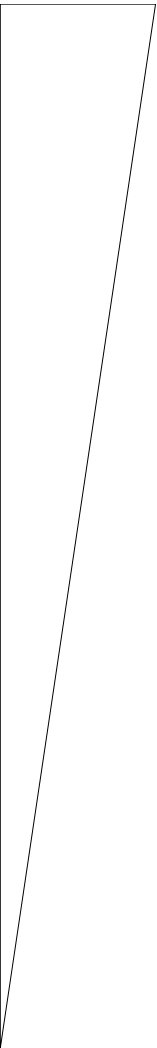
$$C_0 = ?$$



a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

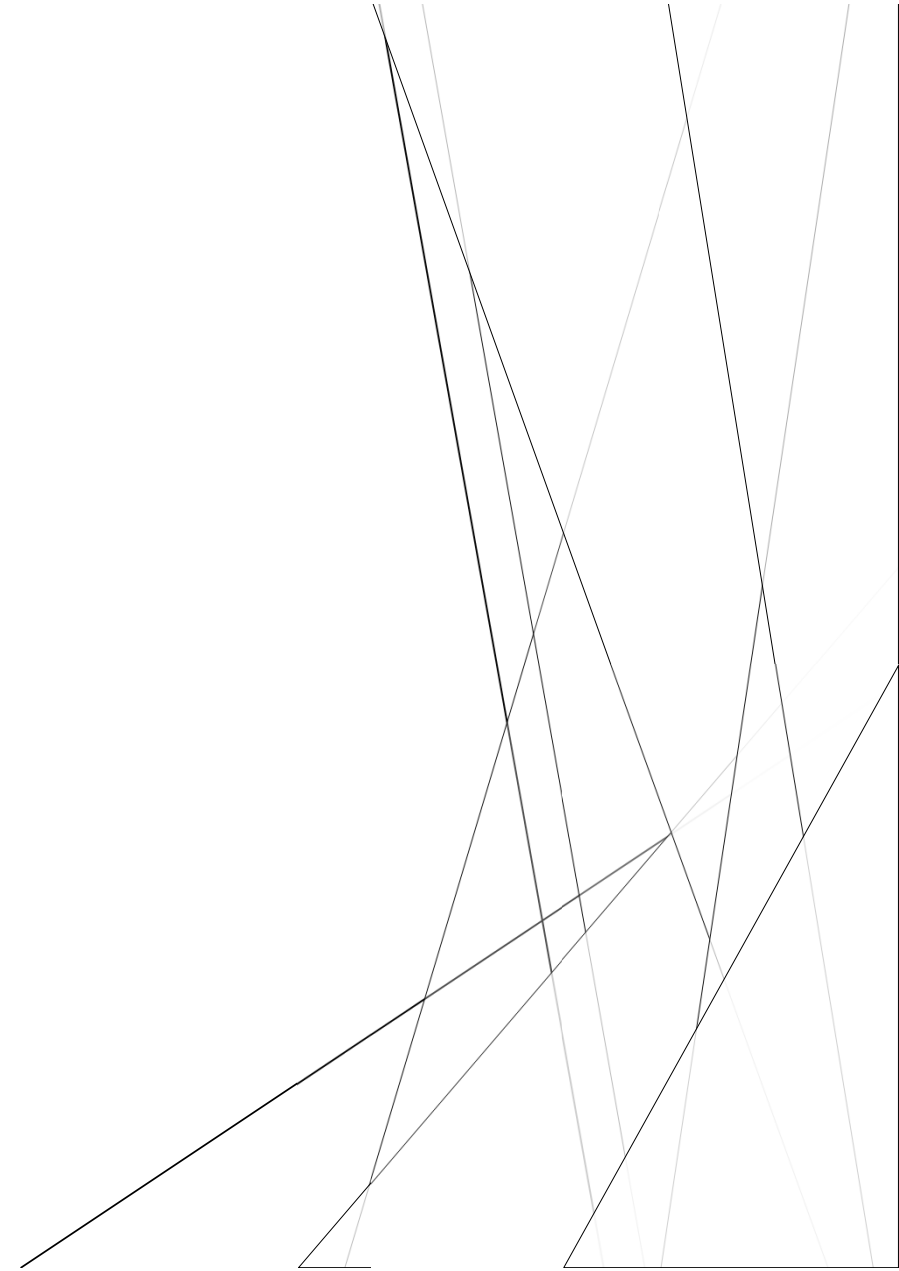
4 maneiras de efetuar o cálculo

	Já entregues	Por entregar	
Pagamentos (P's)	1.1		Capítulo 2
Parcelas de reembolso de capital (m's)	2.1	2.2	Capítulo 3

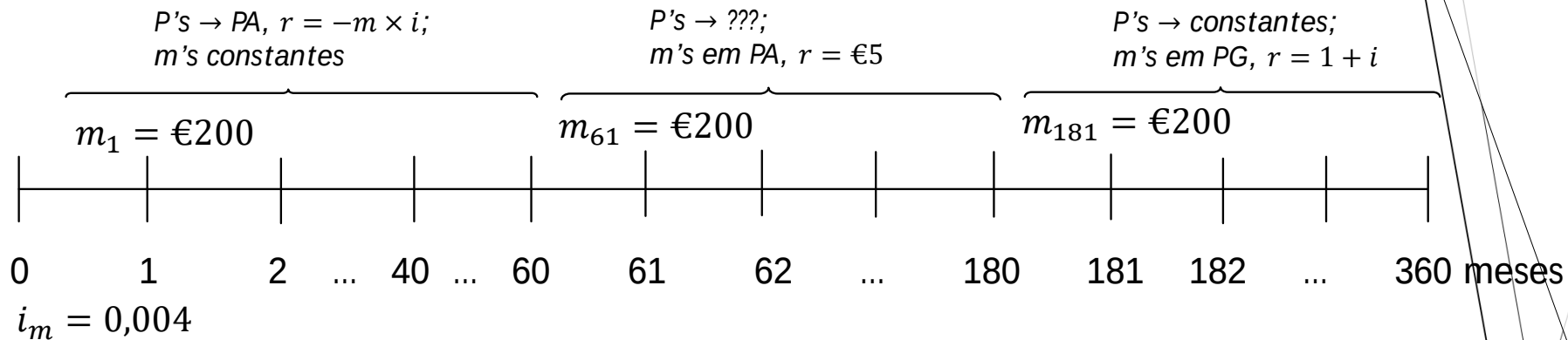


1. Pelos pagamentos

1.1- Já entregues



$C_0 = ?$



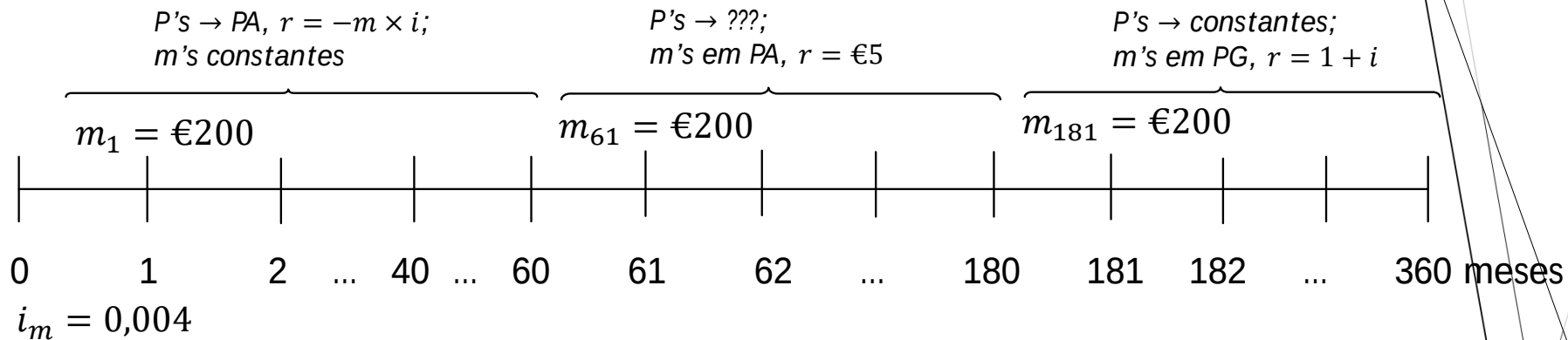
a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_t = (VR_0 - VP_0) \times (1 + i_k)^t \quad r = -m \times i = -€200 \times 0,004 = -€0,8$$

$$C_{40} = \left[C_0 - \left[a_{\overline{40}|0,004} \times \left(P_1 + \frac{(-€0,8)}{0,004} + (-€0,8) \times 40 \right) - \frac{(-€0,8) \times 40}{0,004} \right] \right] \times (1 + 0,004)^{40}$$

$$P_1 = j_1 + m_1 = C_0 \times 0,004 + €200$$

$C_0 = ?$



a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_t = (VR_0 - VP_0) \times (1 + i_k)^t \quad r = -m \times i = -€200 \times 0,004 = -€0,8$$

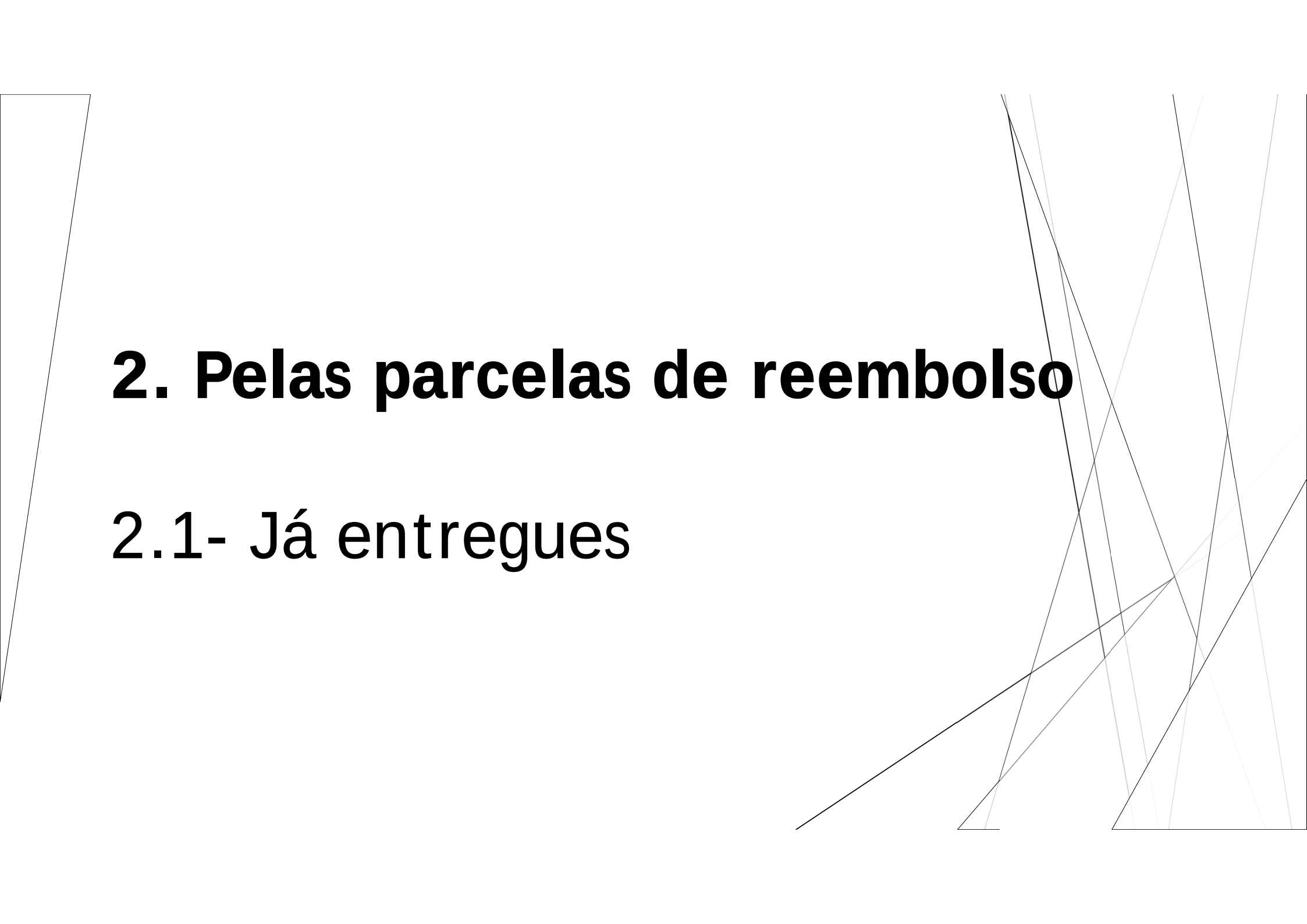
$$C_{40} = \left[C_0 - \left[a_{\overline{40}|0,004} \times \left(P_1 + \frac{(-€0,8)}{0,004} + (-€0,8) \times 40 \right) - \frac{(-€0,8) \times 40}{0,004} \right] \right] \times (1 + 0,004)^{40}$$

?

$$P_1 = j_1 + m_1 = C_0 \times 0,004 + €200$$

4 maneiras de efetuar o cálculo

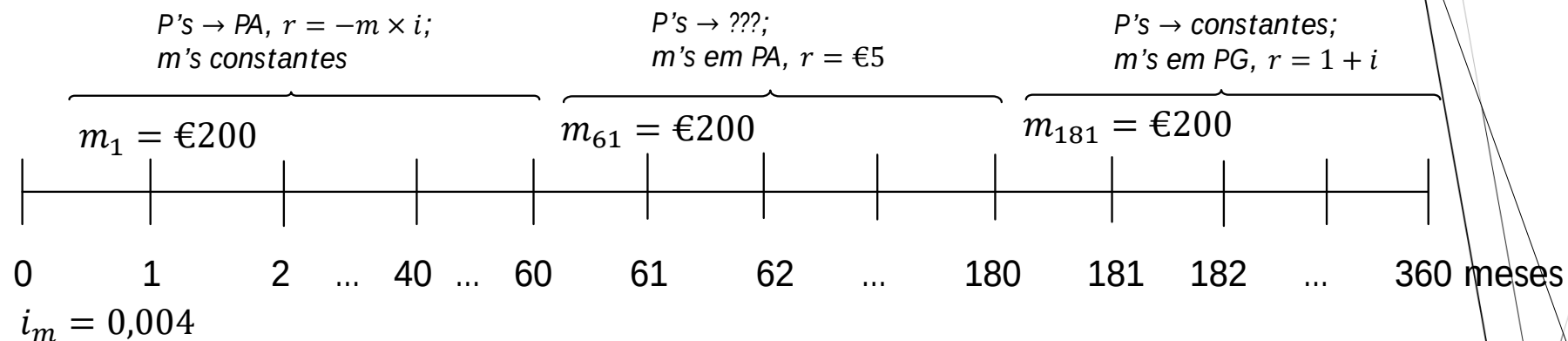
	Já entregues	Por entregar	
Pagamentos (P's)	1.1 ✓	1.2 	Capítulo 2
Parcelas de reembolso de capital (m's)	2.1	2.2	Capítulo 3

The background features several thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes, including triangles and polygons, primarily concentrated on the right side of the slide.

2. Pelas parcelas de reembolso

2.1- Já entregues

$$C_0 = ?$$

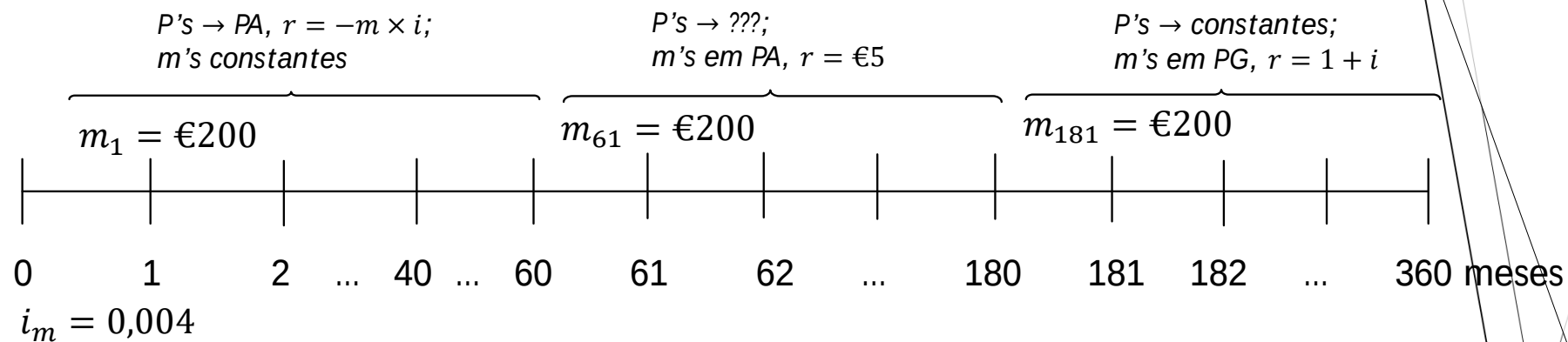


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_{40} = C_0 - \underbrace{\sum_{k=1}^{40} m_k}_{Const} = C_0 - €200 \times 40$$



$$C_0 = \sum_{k=1}^{360} m_k = \underbrace{\sum_{k=1}^{60} m_k}_{Const} + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \underbrace{\sum_{k=181}^{360} m_k}_{PG}$$

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

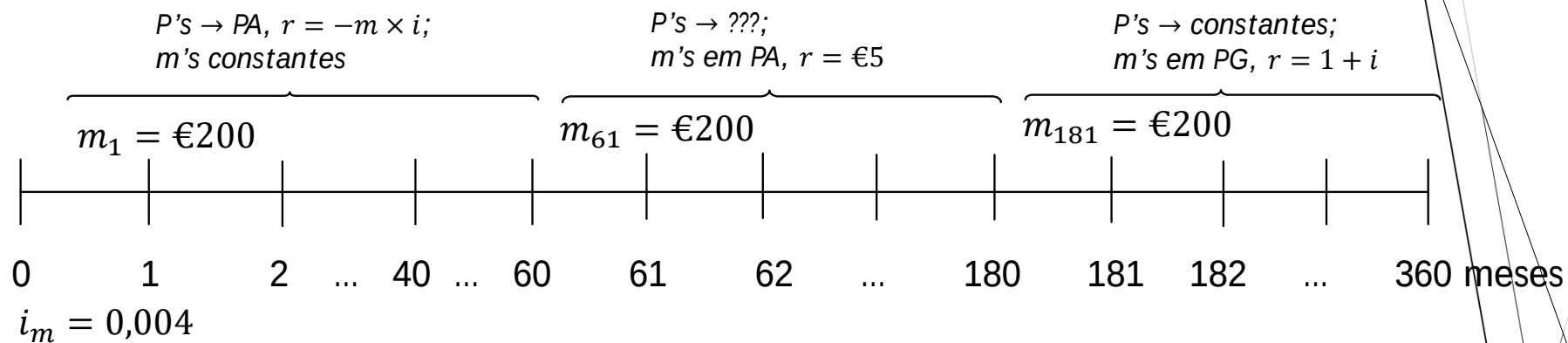
$$C_0 = \sum_{k=1}^{360} m_k = \underbrace{\sum_{k=1}^{60} m_k}_{Const} + \sum_{k=61}^{180} m_k + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

Const



$$€200 \times (60 - 1 + 1)$$

$C_0 = ?$



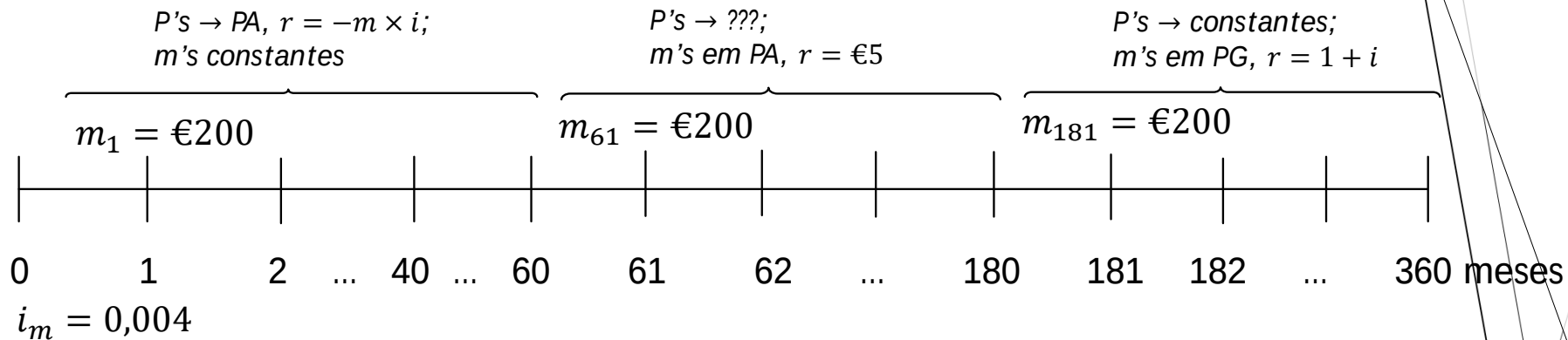
a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_0 = \sum_{k=1}^{360} m_k = \sum_{k=1}^{60} m_k + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

PA



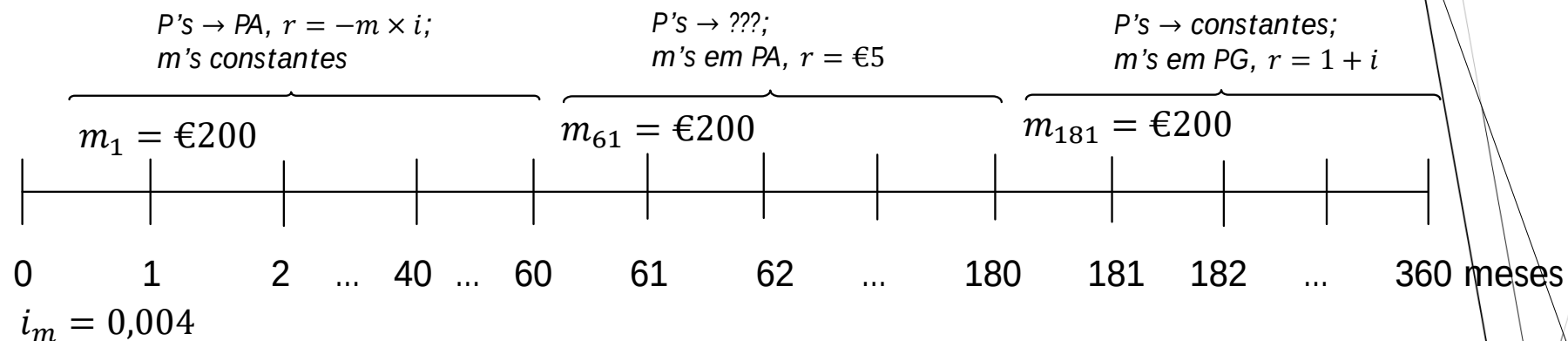
$$\sum_{k=p}^n m_k = \frac{m_p + m_n}{2} \times (n - p + 1)$$

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$\begin{aligned}
 C_0 &= \sum_{k=1}^{360} m_k = \sum_{k=1}^{60} m_k + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \sum_{k=180}^{360} m_k \\
 &\quad \downarrow \\
 &= \frac{m_{61} + m_{180}}{2} \times (180 - 61 + 1) = \frac{€200 + \overbrace{(m_{61} + €5 \times (180 - 61))}^{m_{180}}}{2} \times 120 = \frac{€200 + €795}{2} \times 120
 \end{aligned}$$

$C_0 = ?$

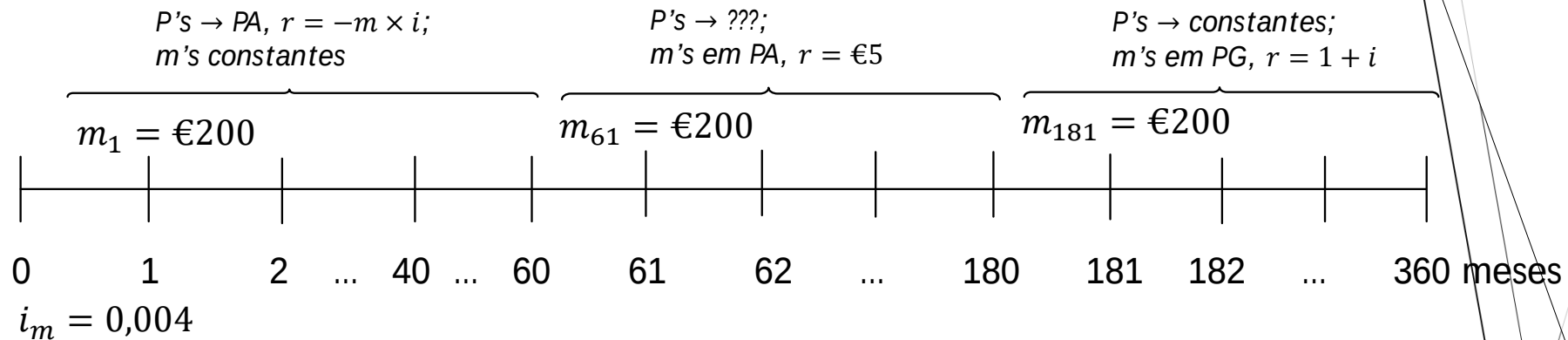


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_0 = \sum_{k=1}^{360} m_k = \sum_{k=1}^{60} m_k + \sum_{k=61}^{180} m_k + \underbrace{\sum_{k=181}^{360} m_k}_{PG}$$

$$\downarrow$$

$$€200 \times \frac{1 - (1 + 0,004)^{(360-181+1)}}{1 - (1 + 0,004)}$$

$C_0 = ?$


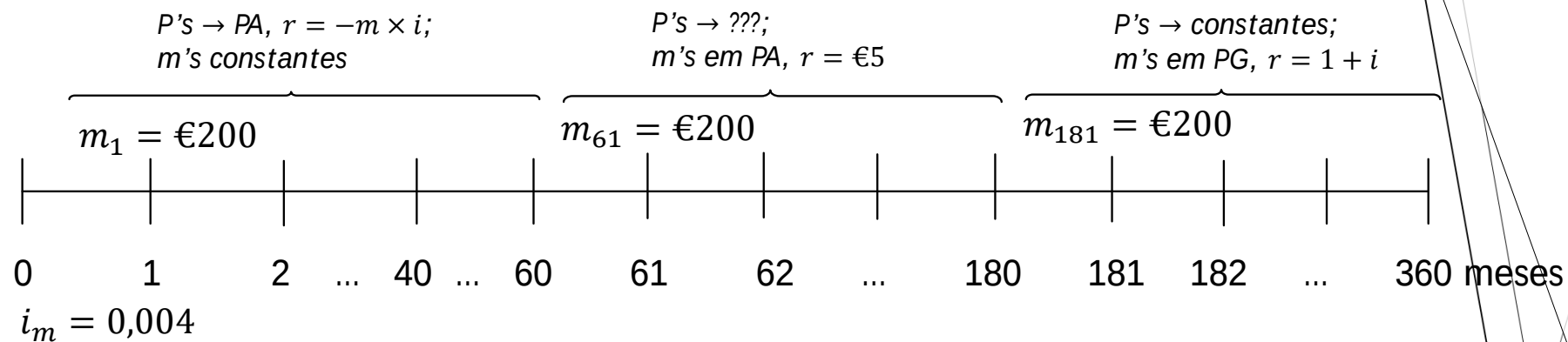
a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_0 = \sum_{k=1}^{360} m_k = \sum_{k=1}^{60} m_k + \sum_{k=61}^{180} m_k + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

Arrows indicate the mapping of the summation terms to the formula below:

$$€200 \times 60 + \frac{€200 + €795}{2} \times 120 + €200 \times \frac{1 - (1 + 0,004)^{180}}{1 - (1 + 0,004)} = €124.274,2405$$

$C_0 = ?$

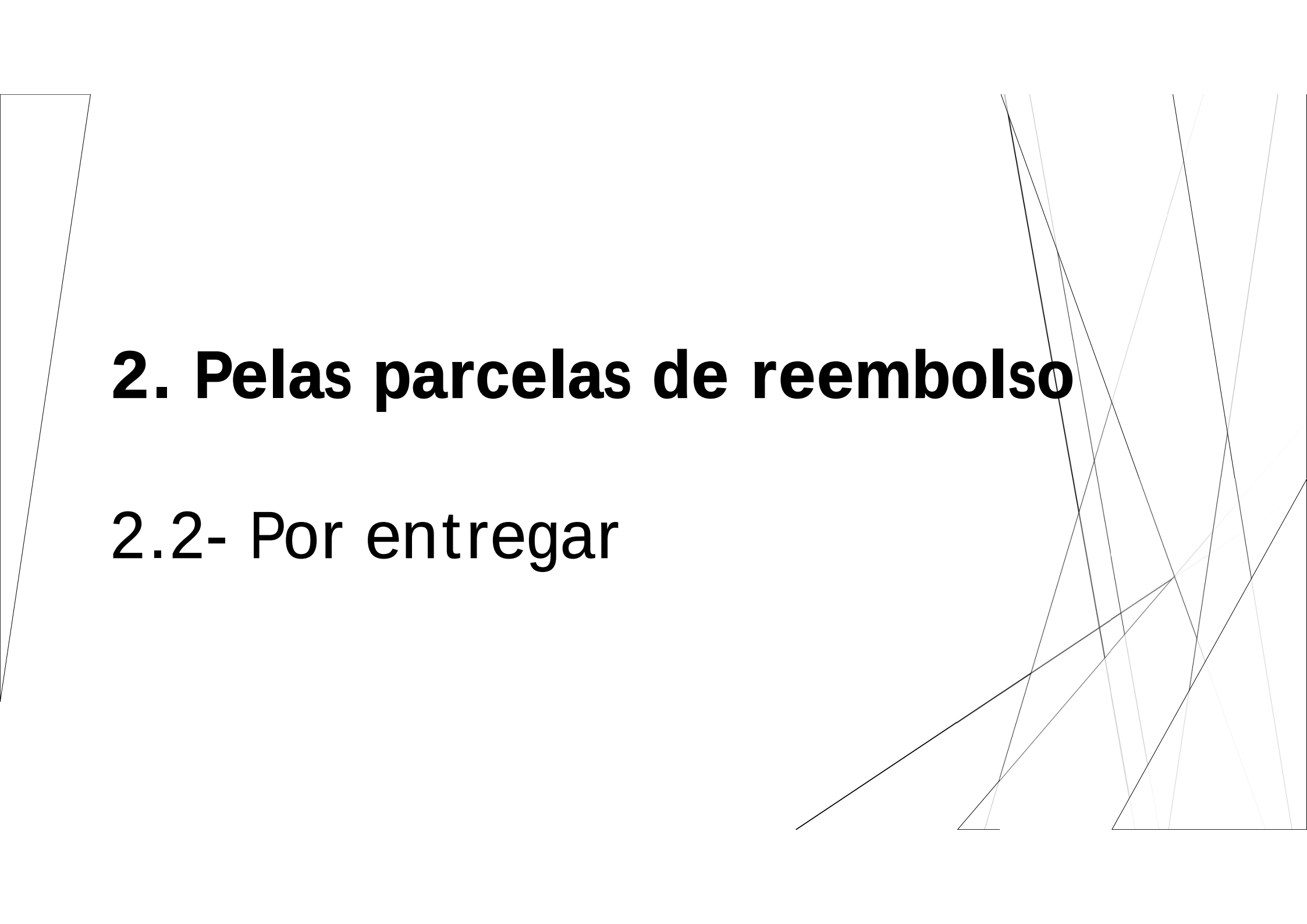


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_{40} = C_0 - \sum_{k=1}^{40} m_k = C_0 - €200 \times 40 = €124.274,2405 - €200 \times 40 = \boxed{€116.274,2405}$$

4 maneiras de efetuar o cálculo

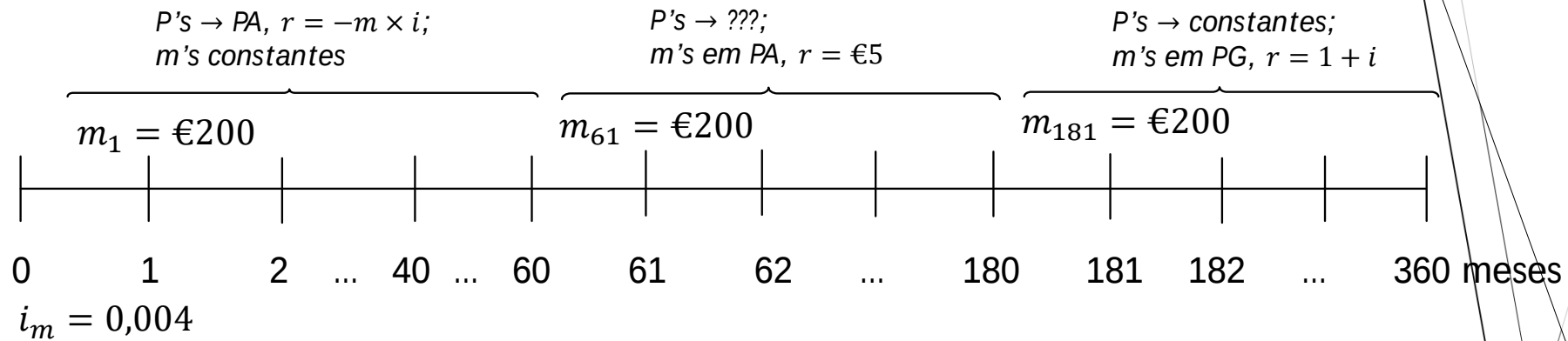
	Já entregues	Por entregar	
Pagamentos (P's)	1.1 ✓	1.2	Capítulo 2
Parcelas de reembolso de capital (m's)	2.1 ✓	2.2	Capítulo 3

The background features several thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes, including triangles and quadrilaterals. These lines are primarily located on the right side of the slide, with some extending towards the center.

2. Pelas parcelas de reembolso

2.2- Por entregar

$C_0 = ?$

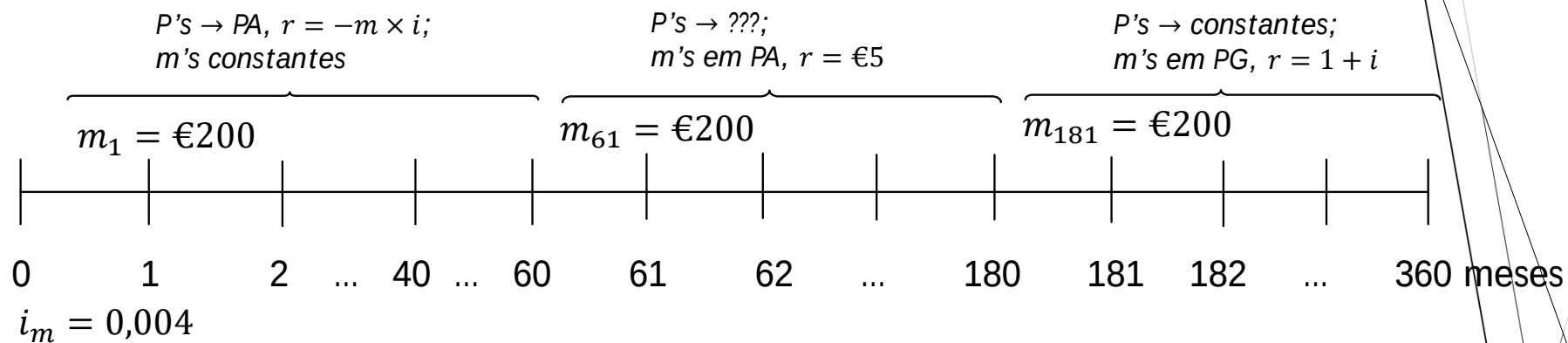


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_t = \sum_{k=t+1}^n m_k$$

$$C_{40} = \sum_{k=41}^{360} m_k = \underbrace{\sum_{k=41}^{60} m_k}_{Const} + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \underbrace{\sum_{k=181}^{360} m_k}_{PG}$$

$C_0 = ?$

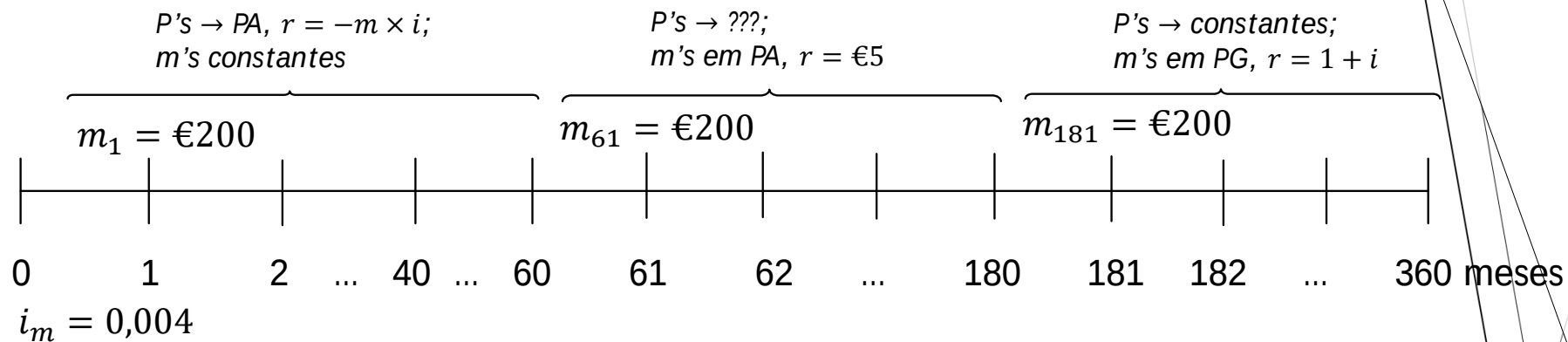


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_{40} = \sum_{k=41}^{360} m_k = \underbrace{\sum_{k=41}^{60} m_k}_{Const} + \sum_{k=61}^{180} m_k + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

$\downarrow$
 $€200 \times (60 - 41 + 1)$

$C_0 = ?$



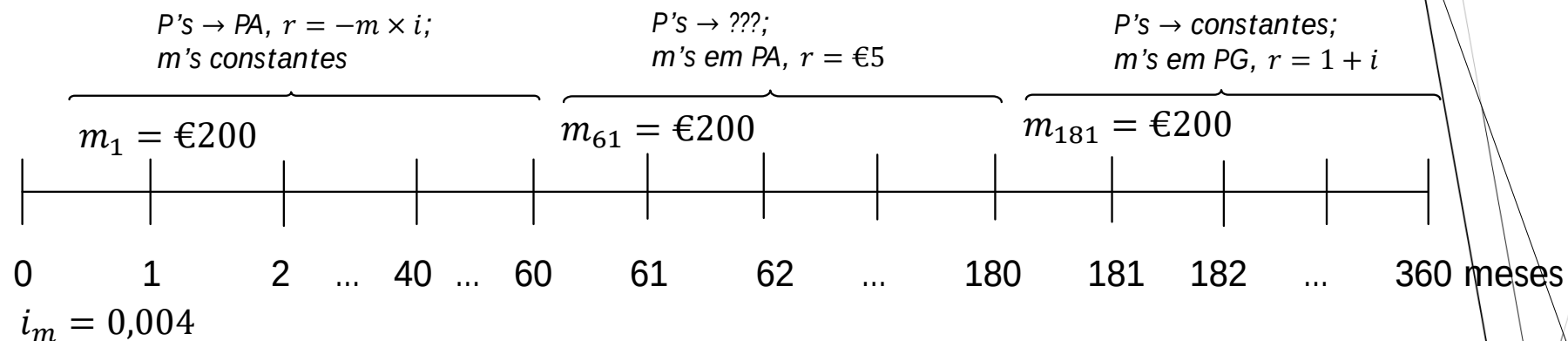
a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_{40} = \sum_{k=41}^{360} m_k = \sum_{k=41}^{60} m_k + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

PA



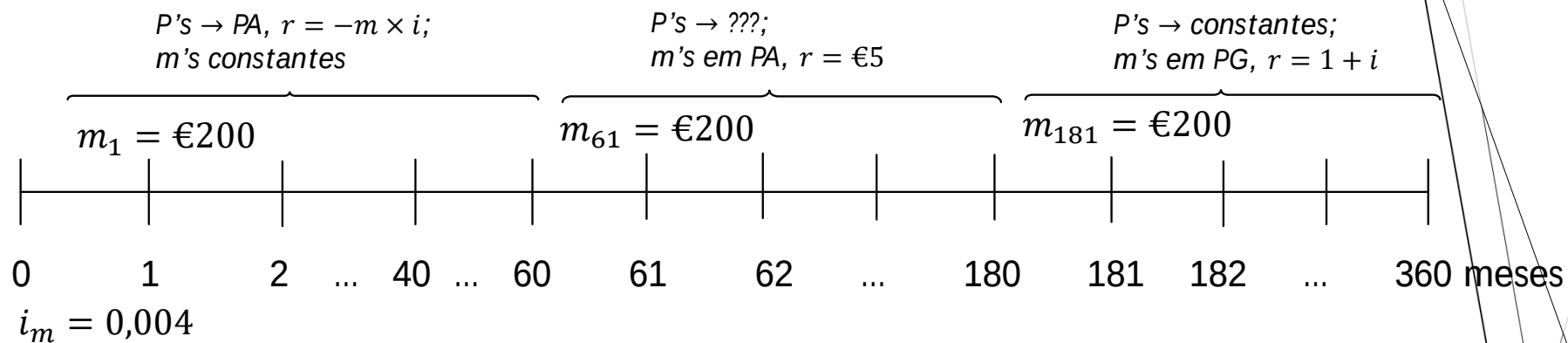
$$\sum_{k=p}^n m_k = \frac{m_p + m_n}{2} \times (n - p + 1)$$

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$\begin{aligned}
 C_{40} &= \sum_{k=41}^{360} m_k = \sum_{k=41}^{60} m_k + \underbrace{\sum_{k=61}^{180} m_k}_{PA} + \sum_{k=181}^{360} m_k \\
 &\quad \downarrow \\
 &= \frac{m_{61} + m_{180}}{2} \times (180 - 61 + 1) = \frac{€200 + \overbrace{(m_{61} + €5 \times (180 - 61))}^{m_{180}}}{2} \times 120 = \frac{€200 + €795}{2} \times 120
 \end{aligned}$$

$C_0 = ?$

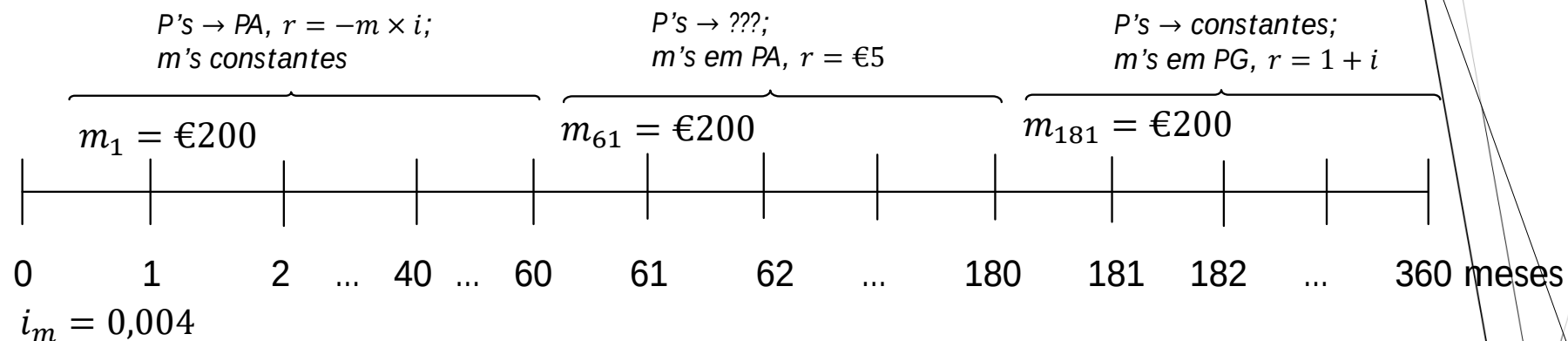


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

$$C_{40} = \sum_{k=41}^{360} m_k = \sum_{k=41}^{60} m_k + \sum_{k=61}^{180} m_k + \underbrace{\sum_{k=181}^{360} m_k}_{PG}$$

$$\downarrow$$

$$€200 \times \frac{1 - (1 + 0,004)^{(360-181+1)}}{1 - (1 + 0,004)}$$

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?

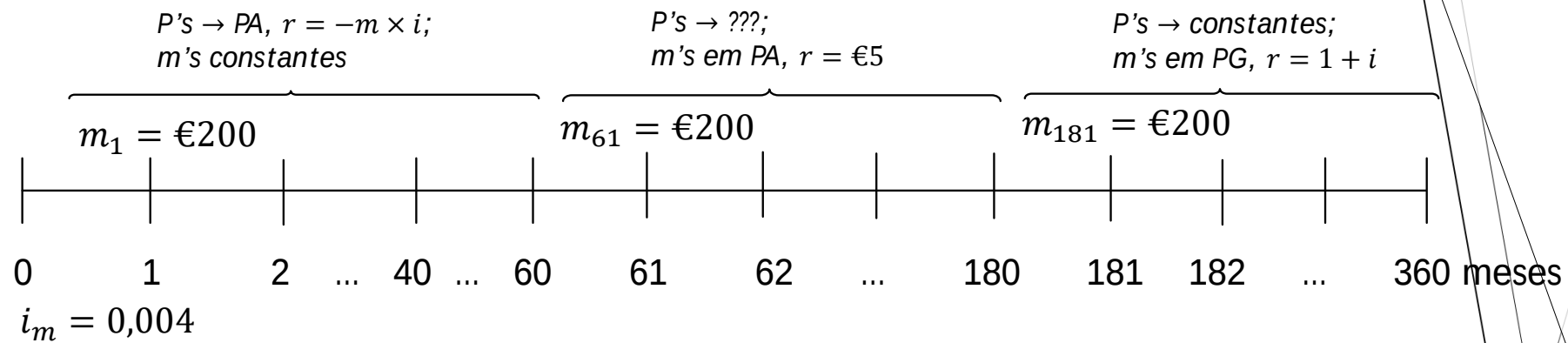
$$C_{40} = \sum_{k=41}^{360} m_k = \sum_{k=41}^{60} m_k + \sum_{k=61}^{180} m_k + \sum_{k=181}^{360} m_k$$

$\swarrow \quad \quad \quad \swarrow \quad \quad \quad \searrow$

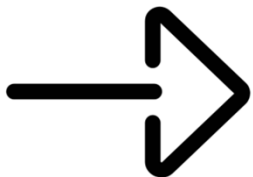
$$€200 \times 20 + \frac{€200 + €795}{2} \times 120 + €200 \times \frac{1 - (1 + 0,004)^{180}}{1 - (1 + 0,004)} = €116.274,2405$$

4 maneiras de efetuar o cálculo

	Já entregues	Por entregar	
Pagamentos (P's)	1.1 ✓	1.2 	Capítulo 2
Parcelas de reembolso de capital (m's)	2.1 ✓	2.2 ✓	Capítulo 3

$C_0 = ?$


a) Capital em dívida, logo após o pagamento da 40.^a mensalidade?



Cálculo de capitais em dívida



Utilização de folha de cálculo

Capítulo III – Serviço de dívida