

# Microeconomia e matemática (com soluções)

## 7 Excedente do consumidor e do produtor

Excedente do consumidor (EC)	Excedente do produtor (EP)
<p>EC é a diferença entre o que os consumidores estão dispostos a pagar e o que eles realmente pagam.</p>	<p>EP é a diferença entre a receita que os produtores realmente recebem e o que eles estão dispostos a receber.</p>
<p style="text-align: center;"> <math>Q^e = \text{Quantidade de equilíbrio}</math>  <math>P^e = \text{Preço de equilíbrio}</math> </p>	<p style="text-align: center;"> <math>Q^e = \text{Quantidade de equilíbrio}</math>  <math>P^e = \text{Preço de equilíbrio}</math> </p>
<p>Demanda: <math>P = f(Q) = 18 - \frac{1}{2}Q</math></p>	<p>Oferta: <math>P = g(Q) = 3 + \frac{1}{3}Q</math></p>
<p><b>EC</b> <math>= \frac{(18 - 9) * 18}{2} = 81</math></p>	<p><b>EP</b> <math>= P^e * Q^e - A - B</math>  <math>= 9 * 18 - \frac{(9 - 3) * 18}{2} - 3 * 18 = 54</math>  <b>ou EP</b> <math>= \frac{(9 - 3) * 18}{2} = 54</math></p>
<p>Fórmula <b>EC</b> <math>= \int_0^{Q^e} f(Q) dQ - P^e * Q^e</math></p>	<p>Fórmula <b>EP</b> <math>= P^e * Q^e - \int_0^{Q^e} g(Q) dQ</math></p>
<p><b>ou EC</b> <math>= \int_0^{18} (18 - \frac{1}{2}Q) dQ - P^e * Q^e</math>  <math>= 18Q - \frac{1}{4}Q^2 - P^e * Q^e</math>  <math>= 18 * 18 - \frac{1}{4} * 18^2 - 9 * 18 = 81</math></p>	<p><b>ou EP</b> <math>= P^e * Q^e - \int_0^{18} (3 + \frac{1}{3}Q) dQ</math>  <math>= P^e * Q^e - 3Q - \frac{1}{6}Q^2</math>  <math>= 9 * 18 - 3 * 18 - \frac{1}{6} * 18^2 = 54</math></p>

7.1	<p><b>Excedente do consumidor (EC) 1</b></p> <p>Demanda: <math>P = 15 - Q</math> <span style="float: right;">(<math>P^e = 9</math>)</span></p> <p>Fazer um gráfico e calcular o excedente do consumidor (gráfico e fórmula).</p>
7.2	<p><b>Excedente do consumidor (EC) 2</b></p> <p>Demanda: <math>P = 32 - Q - \frac{1}{10}Q^2</math> <span style="float: right;">(<math>Q^e = 10</math>)</span></p> <p>Calcular o excedente do consumidor (fórmula).</p>
7.3	<p><b>Excedente do produtor (EP) 1</b></p> <p>Oferta: <math>P = 5 + 2Q</math> <span style="float: right;">(<math>Q^e = 4</math>)</span></p> <p>Fazer um gráfico e calcular o excedente do produtor (gráfico e fórmula).</p>
7.4	<p><b>Excedente do produtor (EP) 2</b></p> <p>Oferta: <math>P = \frac{1}{2}Q^2 + Q + 2</math> <span style="float: right;">(<math>P^e = 26</math>)</span></p> <p>Calcular <math>Q^e</math> (por equação quadrática) e o excedente do produtor (EP).</p>
7.5	<p><b>Excedente do consumidor (EC) e excedente do produtor (EP)</b></p> <p>Demanda: <math>P = 32 - 8Q_d</math>  Oferta: <math>P = 12 + 2Q_o</math></p> <p>Calcular o excedente do consumidor e do produtor se o mercado se encontra em equilíbrio.</p>
7.6	<p><b>Excedente do consumidor (EC) (Monopólio versus competição perfeita)</b></p> <p>Demanda (monopólio) : <math>P = RM = 30 - 2Q</math> <span style="float: right;">(RM = Receita média)</span>  Custo marginal (Cm) (monopólio) = 12</p> <p>7.61 Calcular Q e P se o monopólio tem como objetivo maximizar o lucro.</p> <p>7.62 Calcular o excedente do consumidor: Monopólio versus competição perfeita  Monopólio: <math>P &gt; C_m</math> <span style="float: right;">Competição perfeita: <math>P = C_m</math></span>  [Suponha que a empresa competitiva enfrente a mesma demanda e o custo marginal que o monopólio.]</p> <p>7.63 Fazer um gráfico dos excedentes do consumidor e calculá-los de acordo com o gráfico.</p>

## 7.7 Excedente do consumidor (EC), excedente do produtor (EP) e um imposto

Demanda:  $P = 240 - 6Q_d$   
Oferta:  $P = 120 + 4Q_o$

7.71 Fazer um gráfico dos excedentes do consumidor e do produtor e calculá-los se o mercado se encontra em equilíbrio.

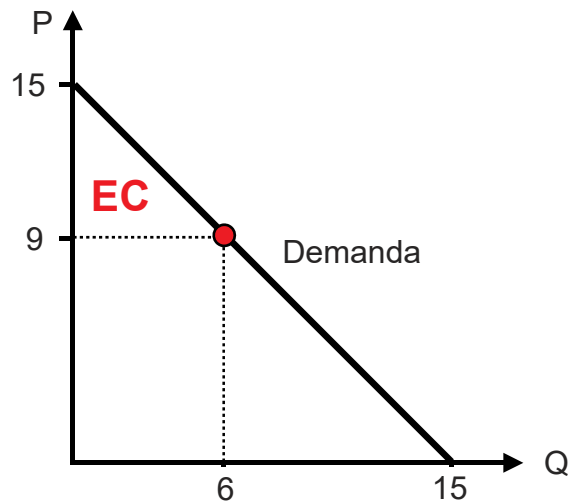
7.72 Agora é introduzida um imposto de 20 por unidade. Fazer um gráfico e calcular o imposto total, o novo excedente do consumidor e do produtor e o peso morto.

→ Soluções. Clicar aqui!

# Soluções 'Microeconomia e matemática'

## 7 Excedente do consumidor e do produtor

### 7.1 Excedente do consumidor (EC) 1



$$Q^e: \rightarrow 9 = 15 - Q^e \rightarrow Q^e = 6$$

$$EC = \frac{(15 - 9) \cdot 6}{2} = 18$$

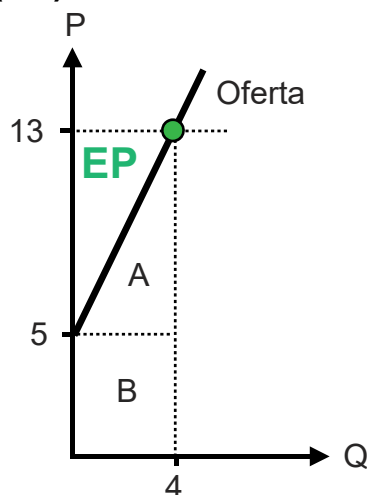
$$EC = \int_0^6 (15 - Q) dQ - P^e \cdot Q^e = 15Q - \frac{1}{2}Q^2 - P^e \cdot Q^e = 15 \cdot 6 - \frac{1}{2}6^2 - 6 \cdot 9 = 90 - 18 - 54 = 18$$

### 7.2 Excedente do consumidor (EC) 2

$$P^e = 32 - 10 - \frac{1}{10}10^2 = 12$$

$$EC = \int_0^{10} (32 - Q - \frac{1}{10}Q^2) dQ - P^e \cdot Q^e = 32Q - \frac{1}{2}Q^2 - \frac{1}{30}Q^3 - P^e \cdot Q^e$$
$$= 32 \cdot 10 - \frac{1}{2}10^2 - \frac{1}{30}10^3 - 12 \cdot 10 = 320 - 50 - 33\frac{1}{3} - 120 = 116\frac{2}{3}$$

### 7.3 Excedente do produtor (EP) 1



$$P^e = 5 + 2 \cdot 4 = 13$$

7.3

$$EP = P^e \cdot Q^e - A - B = 13 \cdot 4 - \frac{4 \cdot 8}{2} - 4 \cdot 5 = 52 - 16 - 20 = 16$$

$$EP = P^e \cdot Q^e - \int_0^4 (5 + 2Q) dQ = 13 \cdot 4 - 5Q - Q^2 = 52 - 5 \cdot 4 - 4^2 = 52 - 20 - 16 = 16$$

## 7.4 Excedente do produtor (EP) 2

 $Q^e$ 

- $26 = 0.5Q^2 + Q + 2$   
 $-0.5Q^2 - Q + 24 = 0$   
 $Q^2 + 2Q - 48 = 0$
- por fatoração:  
 $(Q + 8)(Q - 6) = 0$   
 $(Q_1 = -8 < 0) \rightarrow$  (Q deve ser positiva.)

$Q_2 = 6$

$Q^e = 6$

- por fórmula:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 48}}{2} = \frac{-2 + 14}{2} = 6 \text{ e } \left(\frac{-2 - 14}{2} = -8\right)$$

$Q^e = 6$

$$EP = P^e \cdot Q^e - \int_0^6 \left(\frac{1}{2}Q^2 + Q + 2\right) dQ = 26 \cdot 6 - \frac{1}{6}Q^3 - \frac{1}{2}Q^2 - 2Q = 156 - \frac{1}{6}6^3 - \frac{1}{2}6^2 - 2 \cdot 6$$

$$= 156 - 36 - 18 - 12 = 90$$

## 7.5 Excedente do consumidor (EC) e excedente do produtor (EP)

- Equilíbrio de mercado:  
 $Q^e: 32 - 8Q^e = 12 + 2Q^e$   
 $10Q^e = 20$   
 $Q^e = 2$   
 $P^e = 32 - 8 \cdot 2 = 16$
- $EC = \int_0^2 (32 - 8Q) dQ - P^e \cdot Q^e = 32Q - 4Q^2 - 16 \cdot 2 = 32 \cdot 2 - 4 \cdot 2^2 - 32$   
 $= 64 - 16 - 32 = 16$
- $EP = P^e \cdot Q^e - \int_0^2 (12 + 2Q) dQ = 16 \cdot 2 - 12Q - Q^2 = 32 - 12 \cdot 2 - 2^2 = 4$

## 7.6 Excedente do consumidor (EC) (Monopólio versus competição perfeita)

7.61 Q e P se o monopólio maximiza o lucro:

- $RM = 30 - 2Q$  (RM = Receita média)  
 $RT = 30Q - 2Q^2$  (RT = Receita total)  
 $Rm = 30 - 4Q$  (RM = Receita marginal)
- $Cm = Rm$   
 $12 = 30 - 4Q$

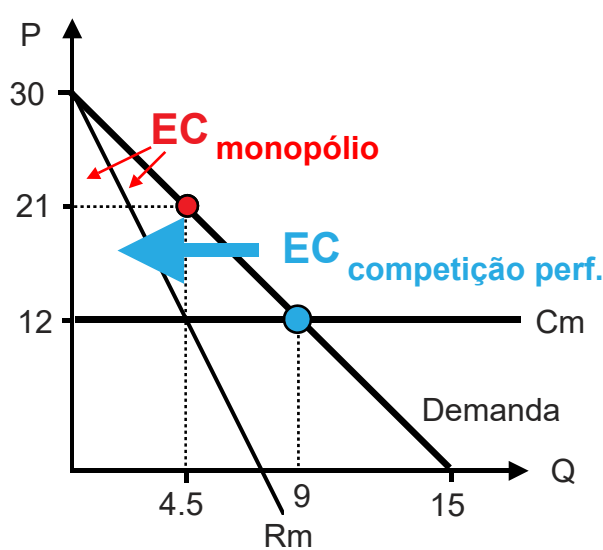
$$4Q = 18 \rightarrow Q = 4.5 \rightarrow P = 30 - 2 \cdot 4.5 = 21$$

- 7.62
- Preço: Monopólio: 21      Competição perfeita: 12
  - Quantidades: Monopólio: 4.5      Competição perfeita: 9  
 $(12 = 30 - 2Q \rightarrow Q = 9)$

7.62 • **EC monopólio** =  $\int_0^{4.5} (30 - 2Q) dQ - P^e \cdot Q^e = 30Q - Q^2 - 21 \cdot 4.5$   
=  $30 \cdot 4.5 - 4.5^2 - 94.5 = 135 - 20.25 - 94.5 = 20.25$

• **EC competição p.** =  $\int_0^9 (30 - 2Q) dQ - P^e \cdot Q^e = 30Q - Q^2 - 12 \cdot 9$   
=  $30 \cdot 9 - 9^2 - 108 = 270 - 81 - 108 = 81$

7.63



EC monopólio:

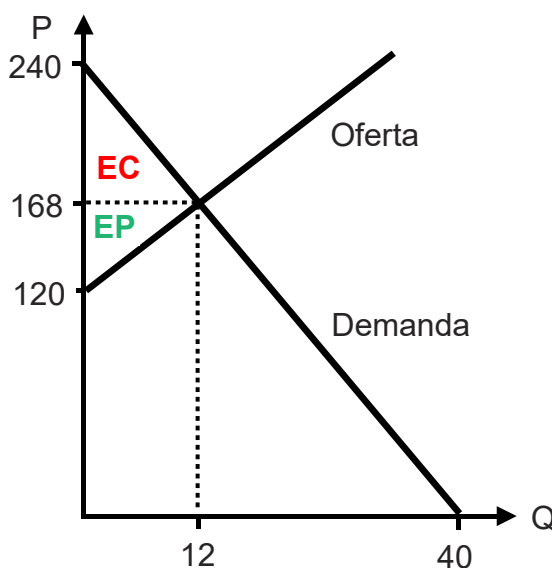
$$\frac{(30 - 21) \cdot 4.5}{2} = 20.25$$

EC competição perfeita:

$$\frac{(30 - 12) \cdot 9}{2} = 81$$

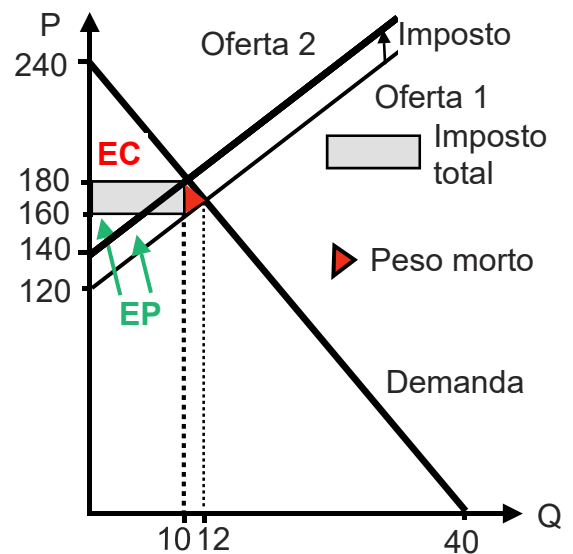
7.7 **EC, EP e um imposto**

7.71



**EC** =  $0.5 \cdot (240 - 168) \cdot 12 = 432$   
**EP** =  $0.5 \cdot (168 - 120) \cdot 12 = 288$   
**EC + EP** =  $432 + 288 = 720$

7.72



**EC** =  $0.5 \cdot (240 - 180) \cdot 10 = 300$   
**EP** =  $0.5 \cdot (160 - 120) \cdot 10 = 200$   
**Imposto total** =  $10 \cdot 20 = 200$   
**Peso morto** =  $720 - 300 - 200 - 200 = 20$

→ Voltar aos exercícios. Clicar aqui!