

# Microéconomie et mathématique (avec solutions)

## 7 Surplus du consommateur et du producteur

Surplus du consommateur (SC)	Surplus du producteur (SP)
Le SC est la différence entre ce que les consommateurs sont disposés à payer et ce qu'ils paient réellement.	Le SP est la différence entre la recette que les producteurs perçoivent réellement et ce qu'ils sont disposés à percevoir.
<p> <math>Q^e =</math> Quantité d'équilibre  <math>P^e =</math> Prix d'équilibre                 </p>	<p> <math>Q^e =</math> Quantité d'équilibre  <math>P^e =</math> Prix d'équilibre                 </p>
Demande : $P = f(Q) = 18 - \frac{1}{2}Q$	Offre : $P = g(Q) = 3 + \frac{1}{3}Q$
$SC = \frac{(18 - 9) * 18}{2} = 81$	$SP = P^e * Q^e - A - B$ $= 9 * 18 - \frac{(9 - 3) * 18}{2} - 3 * 18 = 54$ <p>ou <math>SP = \frac{(9 - 3) * 18}{2} = 54</math></p>
Formule SC = $\int_0^{Q^e} f(Q) dQ - P^e * Q^e$	Formule SP = $P^e * Q^e - \int_0^{Q^e} g(Q) dQ$
<p>ou SC</p> $= \int_0^{18} (18 - \frac{1}{2}Q) dQ - P^e * Q^e$ $= 18Q - \frac{1}{4}Q^2 - P^e * Q^e$ $= 18 * 18 - \frac{1}{4} * 18^2 - 9 * 18 = 81$	<p>ou SP</p> $= P^e * Q^e - \int_0^{18} (3 + \frac{1}{3}Q) dQ$ $= P^e * Q^e - 3Q - \frac{1}{6}Q^2$ $= 9 * 18 - 3 * 18 - \frac{1}{6} * 18^2 = 54$

<b>7.1</b>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) 1</b></p> <p>Demande : <math>P = 15 - Q</math> (<math>P^e = 9</math>)</p> <p>Représentez graphiquement et calculez le surplus du consommateur (graphique et formule).</p>
<b>7.2</b>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) 2</b></p> <p>Demande : <math>P = 32 - Q - \frac{1}{10}Q^2</math> (<math>Q^e = 10</math>)</p> <p>Calculez le surplus du consommateur (formule).</p>
<b>7.3</b>	<p><b>Surplus du producteur (SP) 1</b></p> <p>Offre : <math>P = 5 + 2Q</math> (<math>Q^e = 4</math>)</p> <p>Représentez graphiquement et calculez le SP (graphique et formule).</p>
<b>7.4</b>	<p><b>Surplus du producteur (SP) 2</b></p> <p>Offre : <math>P = \frac{1}{2}Q^2 + Q + 2</math> (<math>P^e = 26</math>)</p> <p>Calculez <math>Q^e</math> (équation quadratique) et le surplus du producteur (SP).</p>
<b>7.5</b>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) et surplus du producteur (SP)</b></p> <p>Demande : <math>P = 32 - 8Q_d</math>  Offre : <math>P = 12 + 2Q_o</math></p> <p>Calculez les surplus du consommateur et du producteur si le marché est en équilibre.</p>
<b>7.6</b>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) (Monopole contre concurrence parfaite)</b></p> <p>Demande (monopole) : <math>P = RM = 30 - 2Q</math> (RM = Recette moyenne)  Coût marginal (Cm) (monopole) = 12</p> <p>7.61 Calculez Q et P si le monopole vise à maximiser le profit.</p> <p>7.62 Calculez le surplus du consommateur : Monopole contre concurrence parfaite  Monopole : <math>P &gt; Cm</math> Concurrence : <math>P = Cm</math>  [Supposons que l'entreprise de concurrence fasse face à la même demande et au même coût marginal que le monopole.]</p> <p>7.63 Représentez graphiquement les surplus du consommateur et calculez-les selon le graphique.</p>

**7.7****Surplus du consommateur (SC), surplus du producteur (SP) et une taxe**

Demande :  $P = 240 - 6Q_d$

Offre :  $P = 120 + 4Q_o$

7.71 Représentez graphiquement les surplus du consommateur et du producteur et calculez-les si le marché est en équilibre.

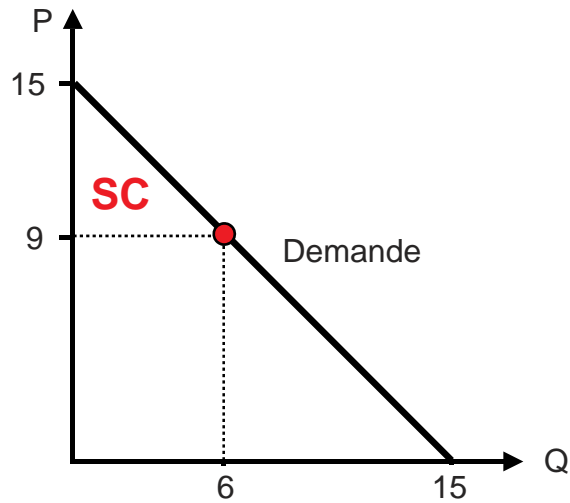
7.72 Maintenant, on introduit une taxe de 20 par unité.  
Représentez graphiquement et calculez la taxe totale, les nouveaux surplus du consommateur et du producteur ainsi que la perte sèche.

→ Solutions. Cliquez ici !

# Solutions *Microéconomie et mathématique*

## 7 Surplus du consommateur et du producteur

### 7.1 Surplus du consommateur (SC) 1



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

$$SC = \frac{(15 - 9) * 6}{2} = 18$$

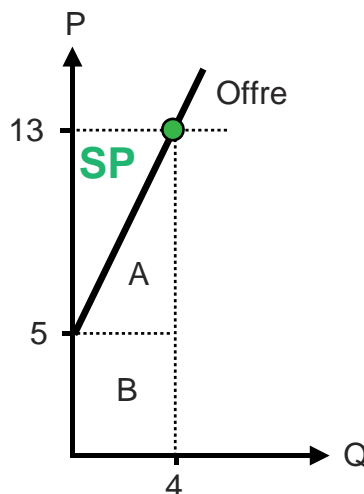
$$SC = \int_0^6 (15 - Q) dQ - P^e * Q^e = 15Q - \frac{1}{2}Q^2 - P^e * Q^e = 15 * 6 - \frac{1}{2}6^2 - 6 * 9 = 90 - 18 - 54 = 18$$

### 7.2 Surplus du consommateur (SC) 2

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

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

### 7.3 Surplus du producteur (SP) 1



$$P^e = 5 + 2 * 4 = 13$$

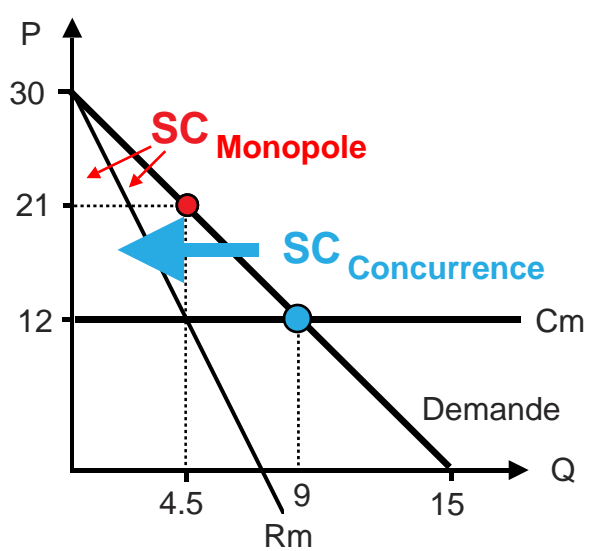
<p><b>7.3</b> suite</p>	$SP = P^e \cdot Q^e - A - B = 13 \cdot 4 - \frac{4 \cdot 8}{2} - 4 \cdot 5 = 52 - 16 - 20 = 16$ $SP = P^e \cdot Q^e - \int_0^4 (5 + 2Q) dQ = 13 \cdot 4 - 5Q - Q^2 = 52 - 5 \cdot 4 - 4^2 = 52 - 20 - 16 = 16$
<p><b>7.4</b></p>	<p><b>Surplus du producteur (SP) 2</b></p> <p><b>Q<sup>e</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>26 = 0.5Q^2 + Q + 2</math>  <math>-0.5Q^2 - Q + 24 = 0</math>  <math>Q^2 + 2Q - 48 = 0</math></li> <li>• par factorisation :  <math>(Q + 8) \cdot (Q - 6) = 0</math>  <math>(Q_1 = -8 &lt; 0) \rightarrow</math> (Q doit être positive.)  <math>Q_2 = 6</math>  <b>Q<sup>e</sup> = 6</b></li> <li>• par formule :  <math display="block">\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 48}}{2} = \frac{-2 + 14}{2} = 6 \text{ et } \left(\frac{-2 - 14}{2} = -8\right)</math> <b>Q<sup>e</sup> = 6</b></li> </ul> $SP = P^e \cdot Q^e - \int_0^6 \left(\frac{1}{2}Q^2 + Q + 2\right) dQ = 26 \cdot 6 - \frac{1}{6}Q^3 - \frac{1}{2}Q^2 - 2Q = 156 - \frac{1}{6}6^3 - \frac{1}{2}6^2 - 2 \cdot 6$ $= 156 - 36 - 18 - 12 = 90$
<p><b>7.5</b></p>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) et surplus du producteur (SP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équilibre de marché :  <math>Q^e: 32 - 8Q^e = 12 + 2Q^e</math>  <math>10Q^e = 20</math>  <math>Q^e = 2</math>  <math>P^e = 32 - 8 \cdot 2 = 16</math></li> <li>• <math>SC = \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</math>  <math>= 64 - 16 - 32 = 16</math></li> <li>• <math>SP = P^e \cdot Q^e - \int_0^2 (12 + 2Q) dQ = 16 \cdot 2 - 12Q - Q^2 = 32 - 12 \cdot 2 - 2^2 = 4</math></li> </ul>
<p><b>7.6</b></p>	<p><b>Surplus du consommateur (SC) (Monopole contre concurrence parfaite)</b></p> <p>7.61 Q et P si le monopole maximise le profit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>RM = 30 - 2Q</math> (RM = Recette moyenne)</li> <li>• <math>RT = 30Q - 2Q^2</math> (RT = Recette totale)</li> <li>• <math>Rm = 30 - 4Q</math> (RM = Recette marginale)</li> <li>• <math>Cm = Rm</math>  <math>12 = 30 - 4Q</math>  <math>4Q = 18 \rightarrow</math> <b>Q = 4.5</b> <math>\rightarrow</math> <b>P = 30 - 2 \cdot 4.5 = 21</b></li> </ul> <p>7.62</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prix : Monopole : 21 Concurrence : 12</li> <li>• Quantités : Monopole : 4.5 Concurrence : 12 = 30 - 2Q  <math>Q = 9</math></li> </ul>

7.6  
suite

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

• **SC Concurrence**  $= \int_0^9 (30 - 2Q) dQ - P^e \cdot Q^e = 30Q - Q^2 - 12 \cdot 9$   
 $= 30 \cdot 9 - 9^2 - 108 = 270 - 81 - 108 = 81$

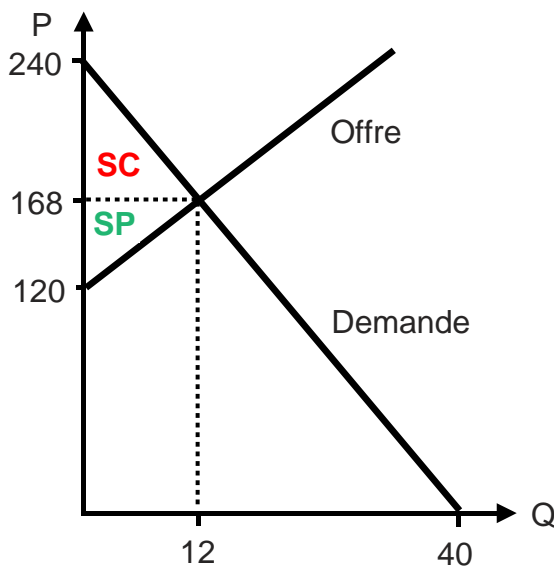
7.63



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

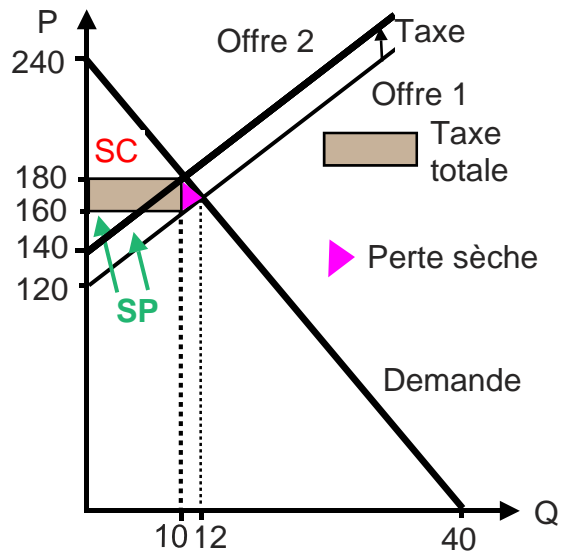
SC Concurrence :  
 $\frac{(30 - 12) \cdot 9}{2} = 81$

7.7 SC, SP et une taxe  
7.71



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

7.72



**SC** =  $0.5 \cdot (240 - 180) \cdot 10 = 300$   
**SP** =  $0.5 \cdot (160 - 120) \cdot 10 = 200$   
**Taxe totale** =  $10 \cdot 20 = 200$   
**Perte sèche** =  $720 - 300 - 200 - 200 = 20$

→ Retour aux exercices. Cliquez ici !