

## Etude d'une production

### Partie A Achat par correspondance de bloc de savon

#### 1/Prix proportionnel

D'après l'énoncé le prix payé des savons est proportionnel au nombre de savon du lot auquel se rajoute les frais de port fixes, donc **le prix tout compris n'est pas proportionnel** au nombre de savons à cause de cout rajouté des frais de port.

#### 2a/Pris d'un savon

Par définition du prix tout compris on a : ( f sont les frais de port et Pu le prix unitaire d'un savon)

$$81 = Pu \cdot 30 + f$$

$$31 = Pu \cdot 10 + f$$

Cela nous donne :

$$F = 81 - Pu \cdot 30 \text{ et } f = 31 - 10Pu$$

Donc

$$81 - 30Pu = 31 - 10Pu$$

$$81 - 31 = 30Pu - 10Pu$$

$$50 = 20Pu$$

$$Pu = \frac{50}{20}$$

$$Pu = 2.50 \text{ euros}$$

Nous avons bien comme prix unitaire pour chaque lot 2.5 euros

#### 2b/cout lot de 50 savons

Nous connaissons le prix unitaire mais pas les frais de port

Utilisons l'équation de la question antérieure

$$F = 81 - Pu \cdot 30 = 81 - 2.5 \times 30 = 6 \text{ euros}$$

Donc le prix du lot de 50 savons  $P_{50}$  est :

$$P_{50} = 6 + 50 \times 2.5$$

$$P_{50} = 131 \text{ euros}$$

### 2c/formule

$$C(n) = 6 + 2.5n$$

### 3a/cout pour client fidèle

$$C_f = (30 \times 2.5) - (30 \times 2.5) \times 0.1 + 6 \times 0.5$$

$$C_f = 70.5 \text{ euros}$$

**Le cout pour un lot de 30 savons pour un client fidèle est de 70.5 euros**

### 3b/taux de remise global pour un client fidèle

Calculons le prix sans réduction

$$C = (30 \times 2.5) + 6 = 81 \text{ euros il y a donc une remise totale de 10.5 euros}$$

$$\text{Taux réduction} = (10.5) \times 100 / 81 = 12.96 = 13\%$$

**Le taux de remise global est de 13%**

## **Partie B Optimisation de la production de savon liquide**

### 4-Cout fixe journalier

$C(x)$  modélise le cout total journalier en fonction de  $x$ , quantité d'hectolitres de savon

Les cout fixes sont ceux que l'on fait indépendamment de la production (soit avec zéro hectolitres) donc lorsque  $x=0$ , ce qui revient à  $c(0)$

$$C(0) = 0 - 15 \times 0 + 75 \times 0 + 100$$

$$C(0) = 100 \text{ euros}$$

**Le responsable a raison**

### 5-a/ dérivée de $C(x)$

$C$  est un polynôme du 3<sup>e</sup> degré

$$C'(x) = 3x^2 - 15 \times 2x + 75$$

$$C'(x) = 3x^2 - 30x + 75$$

### 5b/ autre forme

$$C'(x) = 3x^2 - 30x + 75$$

$C'(x) = 3(x^2 - 10x + 25)$   $x^2 - 10x + 25$  est une identité remarquable de la forme  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  donc

$$C'(x) = 3(x-5)^2$$

**On retrouve bien la forme de l'énoncé**

#### 5c/sens de variation de C

Un carré est toujours positif donc  $C'(x) > 0$

Donc  $c(x)$  est **croissante** sur l'intervalle étudié.

#### 6-a/ courbe possible

La fonction  $C(x)$  est un polynôme du troisième degré donc ce ne peut être la courbe 4

Son ordonnée à l'origine est 100 comme vu à la question 4 , ce ne peut être la courbe 3

D'après la question 5c/ elle est croissante sur l'intervalle ce n'est pas le cas de la courbe 1

**C'est donc la courbe 2**

#### 6b/capacité de production maximale autorisée

Sur la courbe 2, on prend l'ordonnée 600 euros et on reporte l'abscisse correspondante de la courbe soit environ 12.5 hl

(la courbe est un peu petite...)

**La capacité de production journalière maximale autorisée est de 12hl**