

035303 bis



**SESSION DE 2000**

---

**MÉTHODES QUANTITATIVES**

**PARTIE MATHÉMATIQUES**

Éléments indicatifs de corrigé

## EXERCICE 1

1) Nuage de points.

2)  $r \simeq 0,196$  est en accord avec le graphique puisque les points du nuage ne sont pas alignés.

3)

$t_i$	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25
$y_i$	772	690	710	695	625	698	637	708	757	797

$$r \simeq 0,86$$

$$y = 5,73 t + 660,23$$

4)  $t = (x - 5)^2$  donc  $y = 5,73 (x - 5)^2 + 660,23$  soit  $y = 5,73 x^2 - 57,3 x + 803,48$

5) Pour  $x = 11$ ,  $y = 866,51$ , d'où une production de  $866510$  automobiles

## EXERCICE 2

### Partie I

1) Pour  $x = 2$  le prix de vente est d'environ 79 000 F  
 Pour  $x = 3$  le prix de vente est d'environ 64 000 F  
 Pour  $x = 4$  le prix de vente est d'environ 52 000 F.

2)  $f(0) = 120000$  équivaut à  $120000 = a \times e^0 = a$   
 $f(1) = 97270$  équivaut à  $97270 = a \times e^b$

$$a = 120000$$

$$e^b = \frac{97270}{120000}$$

$$a = 120000$$

$$b = \ln \frac{97270}{120000}$$

$$a = 120000$$

$$b \simeq -0,21$$

$$f(x) = 120000 \times e^{-0,21x} \text{ donc } f'(x) = 120000 \times (-0,21) e^{-0,21x}$$

$$f'(x) = -25200 e^{-0,21x}$$

$f'(x) < 0$ ,  $f$  est strictement décroissante sur tout intervalle de  $\mathbb{R}$ . Ce résultat est donc compatible avec le graphique précédent.

L'année 1998 correspond à  $x = 2$  et  
 L'année 1997 correspond à  $x = 3$  et  
 L'année 1996 correspond à  $x = 4$  et

$$f(2) \simeq 78846 \text{ F}$$

$$f(3) \simeq 63911 \text{ F}$$

$$f(4) \simeq 51805 \text{ F}$$

## Partie II

1) Le taux mensuel équivalent est  $(1,0857)^{\frac{1}{12}} - 1 \approx$  0,0069

Le montant d'une mensualité est  $\frac{30000 \times 0,0069}{1 - (1,0069)^{-36}} \approx$  943,97 F

puis le coût total du crédit  $943,47 \times 36 =$  33982,92 F

2) Le taux mensuel équivalent est  
Le montant d'une mensualité est  
Le coût total du crédit est

0,003
880,39 F
31694,04 F

Soit  $n$  le nombre de mensualités, alors  $\frac{30000 \times 0,003}{1 - (1,003)^{-n}} = 943,97 F$

$$-n = \frac{\ln\left(1 - \frac{30000 \times 0,03}{943,97}\right)}{\ln(1,003)}$$

$\rightarrow \approx -33,45$

donc n = 34 mensualités

**BAREME****Exercice I** (7 points)

Nuage : 1  
r et interprétation : 0,5 + 0,5  
( $t_i; y_i$ ) : 1  
r, a, b : 1,5  
y en fonction de x : 0,5  
prévision : 1  
+ courbe : 1

**Exercice II**

**Partie I** (6 points)

Lectures graphiques :  $3 \times 0,5 = 1,5$   
a ; b : 2

Sens de variation : 1

Calculs :  $3 \times 0,5 = 1,5$

**Partie II**

(7 points)

Taux mensuel : 1

Mensualité : 1

Coût : 0,5

Taux mensuels : 1

Mensualités : 1

Coût : 0,5

n : 2

