Bac ES spécialité

Exercice 1 :

Partie A :

1. $\dfrac{583799}{27537688} \approx 0,0212 \approx 2,12\%$

2. $\dfrac{583799-557133}{557133} \approx 0,0479 \approx 4,79\%$

Partie B :

1. $y = 0,08x + 1,52$

2. Tracer la droite sur l'annexe (l'ordonnée à l'origine est 1,52)

La droite passe par le point moyen de coordonnées (4,5 ; 1,885)

3. $0,08 \times 9 + 1,52 = 2,24$
$0,08 \times 10 + 1,52 = 2,32$

L'ajustement affine n'est pas adapté. En effet 2,32 n'est pas « proche » de 3,09.

Partie C :

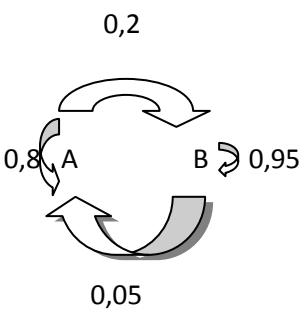
$$f(12) = 0,0096 \times 12^3 - 0,1448 \times 12^2 + 0,7132 \times 12 + 0,813 \approx 5,109$$

On ne peut pas penser que l'objectif sera atteint. En effet 5,109 n'est pas « proche » de 6.

Exercice 2 : pour les candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité

1. $P_0 = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$

2.



3. a. $M = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,2 \\ 0,05 & 0,95 \end{pmatrix}$

3. b. $P_2 = P_0 \times M^2 = \begin{pmatrix} 0,3125 & 0,6875 \end{pmatrix}$

En 2012, 31,25% de la population habite la zone A et 68,75 % habite la zone B.

4. a. $\begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,8 & 0,2 \\ 0,05 & 0,95 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,8a + 0,05b & 0,2a + 0,95b \end{pmatrix}$

On en déduit que $a = 0,8a + 0,05b$

On doit donc résoudre le système : $\begin{cases} a + b = 1 \\ a = 0,8a + 0,05b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ 0,2a - 0,05b = 0 \end{cases}$

En utilisant le menu équations de la calculatrice, on trouve : $\begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,8 \end{cases}$

4. b. La question précédente nous a permis de déterminer l'état stable.

On en déduit qu'à partir d'un certain temps, 20% de la population habitera la zone A et 80 % la zone B ; le maire a donc raison.

<u>Exercice 3 :</u>

1. réponse b

2. réponse c

3. réponse a

4. réponse c

On sait que $F'(x) = f(x)$

Il faut donc chercher la fonction F telle que $F'(1) = 4$

$$F'(x) = \frac{1}{2} \times 2x + 2 + \frac{1}{x}$$
$$F'(1) = 4$$

Exercice 4 :

Partie A :

1.

$$f(x) = (200x - 300)e^{-x-1} + 10$$
$$f'(x) = 200 \times e^{-x-1} + (200x - 300) \times (-1)e^{-x-1} + 0$$
$$f'(x) = 200 \times e^{-x-1} - (200x - 300) \times e^{-x-1}$$
$$f'(x) = e^{-x-1} \times (200 - 200x + 300)$$
$$f'(x) = e^{-x-1} \times (500 - 200x)$$

2.

x	0		2,5		6
e^{-x-1}		+		+	
500-200x		+	0	-	
f'(x)		+	0	-	
f(x)	-100,3	↗	16,039	↘	10,82

3. Pour obtenir un bénéfice maximal, il faut vendre 2,5 centaines c'est-à-dire 250 objets.

Le bénéfice sera de 16,039 milliers d'euros c'est-à-dire 16 039 euros.

4. On peut proposer de régler la fenêtre d'affichage :

Xmin : 0

Xmax : 6

Ymin : -5

Ymax : 17

Partie B :

1. Au vu du graphique, l'entreprise ne vend pas à perte lorsque le bénéfice est positif c'est-à-dire à partir de 1,1 centaines d'objets (110 objets)

2. Sur l'intervalle [1 ; 2], la fonction f est continue et strictement croissante.

$$f(1) \approx -3,533$$
$$f(2) \approx 14,978$$

0 est une valeur intermédiaire entre f(1) et f(2). Donc d'après le théorème des valeurs intermédiaires, l'équation f(x)=0 admet une solution unique α dans l'intervalle [1 ; 2]

3. Grâce au menu table de la calculatrice,

$$1 < \alpha < 1{,}1$$
$$1{,}09 < \alpha < 1{,}1$$
$$1{,}094 < \alpha < 1{,}095$$

Une valeur approchée de α à 10^{-2} près est donc 1,09.

4. Le nombre d'objets à partir duquel l'entreprise ne vent pas à perte est 110.