

Baccalauréat STMG

Session 2016

Épreuve : Mathématiques

Durée de l'épreuve : 3h

Coefficient : 3

PROPOSITION DE CORRIGÉ

Exercice 1

Partie A réponses 1c et 2 a

Partie B réponses 1a et 2d

Exercice 2

Partie A

1. $U_0=42000$ et $U_{12}=0$
2. Un est une suite **arithmétique** de raison r inconnue
On a $U_n=U_0 +nr$ on remplace n par 12 soit $U_{12}=U_0+12r$
 $12r=-42000$ donc $r=-3500$.

On diminue ainsi de 3500 la production de A chaque année.

Partie B

1. $V_0=53000$ et $r=1,05$ car augmenter de 5% revient à multiplier par 1,05
2. $V_n=V_0(1,05)^n$ donc $V_n=53000(1,05)^n$
3. En 2016 $n=1$ $V_1=55650$ et en 2017 $n=2$ $V_2=58433$
4. Le nombre k est l'indice de l'année pour laquelle la production de B s'approchera le plus possible de 95000 sans le dépasser. Ainsi cela sera aussi l'indice de l'année pour laquelle la production de A se rapprochera de zéro. Il s'agit donc de l'an 2015+k

Exercice 3.

Partie A

1. $b=574,01$ $a=-9,52$ $y=-9,52x+574,01$
2. Cf annexe 1
3. En 2016 $x=13$ donc $y(2016)=-9,5 \times 13 + 574 = 450,5$

Il y aurait avec ce modèle **450,5** millions de gaz à effet de serre en 2016.

Partie B

1. $t=(490,01-557,21)/557,21=-0,12$
Cela correspond à une baisse globale de **12%**
2. Soit t' le taux moyen on a $557,21 \times (1+t')^7 = 490,01$
donc $1+t' = 0,9818$ soit $t' = -0,01819$
arrondi au centième on a $t' = -0,0182$
3. En 2016, il se sera écoulé 5 ans après 2011
soit une production égale à $490,01 \times (1-0,0182)^5 = 447,03$
D'où une production égale à 447,03 millions de tonnes en 2016 si on garde ce modèle

Exercice 4.

1. Pour 10 semaines il y a **moins de 70%** de personnes ayant découvert la boisson (environ 62%). L'objectif n'est donc pas atteint.

2. C'est entre **4 et 8 semaines** que l'on passe de 50 à 60% (soit 4 semaines après la 4ème semaine).
La lecture se fait sur le graphique

3. $f(x) = 75x / (x+2)$.Il s'agit de dériver un quotient de fonctions

$$u(x) = 75x \quad u'(x) = 75$$

$$v(x) = x+2 \quad v'(x) = 1$$

$$\text{d'où } f'(x) = (75(x+2) - 75x) / (x+2)^2 \quad \text{d'où } f'(x) = 150 / (x+2)^2$$

4. 150 est positif et $(x+2)^2$ aussi car un carré est toujours positif.
La dérivée $f'(x)$ est donc strictement positive sur l'intervalle $[0, 15]$
On en déduit que **f est strictement croissante sur cet intervalle.**

$$5. f(15) = 66,1.$$

Après 15 semaines l'objectif de 70% n'est pas atteint. Cela justifie le délai supplémentaire.

$$6. \text{On cherche } x \text{ tel que } f(x) = 70 \text{ soit } 75x / (x+2) = 70 \quad 75x = 70(x+2)$$

$$\text{soit } 5x = 140 \quad \text{donc } \mathbf{x = 28.}$$

Après 15 semaines de campagne, il en faudra encore **13** de plus pour atteindre l'objectif.

Partie B

1. Après 3 semaines $f(3) = 45$, on peut aussi lire graphiquement cette valeur.

Il y a donc 45% des personnes qui connaissent la boisson après 3 semaines

$$p(C) = 0,45.$$

L'arbre est donné en annexe

$$2. P(C \cap A) = p(C) + p(A/C) = 0,45 \times 0,20 = \mathbf{0,09}$$

$$3. p(A) = P(C \cap A) + P(\bar{C} \cap A) = 0,09 + 0,55 \times 0,04 = \mathbf{0,112}$$

$$4. \text{On calcule } f = 44/500 = \mathbf{0,088}$$

On calcule l'intervalle de confiance à 95% $[0,088 - 0,1; 0,088 + 0,1]$

$$\text{soit } [-0,012; 0,188] \text{ réduit à } [0; 0,188]$$

La proportion de 0,112 est comprise dans l'intervalle. On garde donc l'hypothèse