Correction Bac Blanc STMG – Mars 2018
sujet Polynésie 2017 en quasi intégralité

Exercice 1 :

1. A l'aide de la calculatrice, on obtient une droite d'ajustement d'équation : $y=-0{,}279\,x+55{,}594$

2. La droite (D) a pour équation : $y=-0{,}28\,x+55{,}59$

a. Si $x=0$, alors $y=55{,}59$

Si $x=10$, alors $y=-0{,}28\times 10+55{,}59=52{,}79$ Voir droite en annexe

b. On cherche la valeur prévue pour le 6 mai :

Le 4 mai, $x_i=11$ Le 6 mai, on aura $x_i=13$

On remplace x par 13 dans l'équation de droite : $y=-0{,}28\,x+55{,}59$ donc $y=-0{,}28\times 13+55{,}59\approx 51{,}96$

Le candidat A peut espérer avoir 51,96% d'après ce modèle.

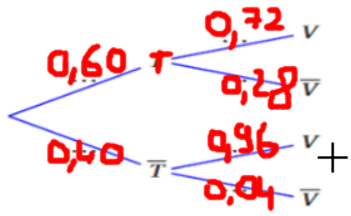
c. On cherche quand $y=-0{,}28\,x+55{,}59<50$ d'où $-0{,}28\,x<-5{,}59$ et $x>20$ Si $x_i=20$, la date est le 13 mai

Le candidat A pourra espérer gagner l'élection si le scrutin a lieu à partir du 14 mai.

Exercice 2 :

<u>Partie A</u>

1.



2. On cherche $p(T\cap V)=p(T)\times p_T(V)=0{,}6\times 0{,}72=0{,}432$

3. L'employé ne peut pas utiliser les transport et ne vient pas en voiture est l'événement $\overline{T}\cap\overline{V}$

$p(\overline{T}\cap\overline{V})=p(\overline{T})\times p_{\overline{T}}(\overline{V})=0{,}40\times 0{,}04=0{,}016$

4. On cherche $p(V)=p(T\cap V)+p(\overline{T}\cap V)=0{,}432+0{,}4\times 0{,}96=0{,}816$

5. Sachant que l'employé vient en voiture, quelle est la probabilité qu'il ait accès aux transports en commun ?

On cherche $p_V(T)=\dfrac{p(V\cap T)}{p(V)}=\dfrac{0{,}432}{0{,}816}\approx 0{,}529$. La probabilité de cet événement est de 0,529.

<u>Partie B :</u>

1. Diminuer de 5% un nombre revient à le multiplier par $(1-\dfrac{5}{100})=0{,}95$

Comme $u_0=81{,}6$, on a $u_1=0{,}95\,u_0=0{,}95\times 81{,}6=77{,}52$ de même : $u_2=0{,}95\,u_1=0{,}95\times 77{,}52=73{,}644$

2. (u_n) est une suite géométrique de raison 0,95 puisqu'on passe d'un terme au suivant en multipliant toujours par le même nombre : 0,95. On sait d'après le cours que : $u_n=u_0\times q^n=81{,}6\times 0{,}95^n$

3. L'année 2020 correspond à $n=4$, on calcule alors $u_4=81{,}6\times 0{,}95^4\approx 66{,}46$

Il y aura environ 66,5% d'employés qui viendront en voiture en 2020

4. On essaie à la calculatrice et on obtient : $u_9>50$ et $u_{10}<50$. Cela est vrai pour $n\geq 10$

Il y aura moins d'employé sur 2 qui viendra en voiture à partir de 2026.

Exercice 3 :

<u>Partie A :</u>

1. On sait que le taux d'évolution vaut : $t=\dfrac{Valeur\ finale-Valeur\ initiale}{Valeur\ initiale}$

On applique ici, et on trouve : $t_h=\dfrac{21498-17643}{17643}=0{,}2185$ et $t_f=\dfrac{17259-13258}{13258}=0{,}3018$

Le salaire moyen des hommes a augmenté environ de 22% et celui des femmes environ de 30% entre 1990 et 2000.

2. On observe que le salaire annuel net moyen des femmes a progressé plus vite que celui des hommes au cours de la décennie 1990-2000.

En appliquant les mêmes formules, on trouve : $t_h=\dfrac{26831-21498}{21498}=0{,}24807$ et $t_f=\dfrac{22112-17259}{17259}=0{,}28119$

Le salaire moyen des hommes a augmenté environ de 25% et celui des femmes environ de 28% entre 2000 et 2010.
Comme dans la décennie précédente, le salaire moyen des femmes continue de progresser plus que celui des hommes.
On constate cependant une diminution de l'écart de progression entre les salaires moyens hommes et femmes..

<u>Partie B :</u>

1. On a $h(x)=0{,}25\,x^3+2\,x^2+318\,x+17865$ et $f(x)=-0{,}6\,x^3-13\,x^2+470\,x+13324$

$h(15)=0{,}25\times 15^3+2\times 15^2+318\times 15+17865=23928{,}75$ et $f(15)=0{,}6\times 15^3-13\times 15^2+470\times 15+13324=19474$

On peut en déduire que le salaire annuel net moyen des hommes était de 23929 € en 2005 et celui des femmes de 19474 €

2. $h(0)$ désigne le salaire des hommes en 1990, donc pour le connaître en en 2020, il faut prendre $x=30$

il faut calculer $h(30)=0{,}25\times 30^3+2\times 30^2+318\times 30+17865=35955$

$f(30)=0{,}6\times 30^3-13\times 30^2+470\times 30+13324=31924$

La différence de salaire se calcule en faisant $h(30)-f(30)=35955-31924=4031$

La différence de salaire moyens entre les hommes et les femmes en 2020 serait, selon le modèle, de 4031 €.

3. $g(x)=f(x)-h(x)=0{,}25x^3+2x^2+318x+17865-(0{,}6x^3-13x^2+470x+13324)$

$g(x)=0{,}25x^3+2x^2+318x+17865-0{,}6x^3+13x^2-470x-13324$ et $g(x)=-0{,}35x^3+15x^2-152x+4541$

4. On applique les formules de dérivations qui nous donnent :

$g(x)=-0{,}35x^3+15x^2-152x+4541$

donc $g'(x)=-0{,}35\times 3x^2+15\times 2x-152$ d'où finalement : $g'(x)=-1{,}05x^2+30x-152$

5. On observe que $g'(x)=-1{,}05x^2+30x-152$ est un polynôme du second degré.

Pour déterminer son signe, on calcule son discriminant : $\Delta=b^2-4ac=30^2-4\times(-1{,}05)\times(152)=216{,}6>0$

Le polynôme possède deux racines : $x_1=\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2=\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ d'où $x_1=\dfrac{-30+\sqrt{216{,}6}}{-2{,}1}$ et $x_2=\dfrac{-30-\sqrt{216{,}6}}{-2{,}1}$

on obtient : $x_1\approx 6{,}58$ et $x_2\approx 21{,}99$

On sait que le polynôme est du signe de $a=-1{,}05<0$ à l'extérieur des racines.

On en déduit le tableau de variations de g

x	0		6,58		21,99		30
$g'(x)$		-	0	+	0	-	
$g(x)$		↘		↗		↘	

6. L'écart entre les salaires nets annuels moyens des hommes et des femmes ne fait pas que diminuer sur la période puisque la fonction g n'est pas strictement décroissante sur l'intervalle [0;30]