

Baccalauréat STG Mercatique Polynésie

juin 2013 Correction

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
 Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
 Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
 Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.
 Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
 Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

1. La suite (u_n) est une suite géométrique, de premier terme $u_0 = 4$ et de raison $q = 3$.

Alors le terme u_8 , est égal à :

- ~~a. 8748~~ ~~b. 28~~ **c. 26244** ~~d. 24~~

2. Le loyer mensuel d'un appartement augmente tous les ans de 15 euros . On peut représenter son évolution annuelle à l'aide d'une suite :

- a. arithmétique** ~~b. constante~~
~~c. géométrique~~ ~~d. ni arithmétique ni géométrique~~

3. Une suite arithmétique (v_n) , a pour premier terme $v_0 = 3$ et $v_{24} = 123$. Sa raison est donc :

- ~~a. 120~~ ~~b. 24~~ ~~c. 6~~ **d. 5**

4. Une somme est placée sur un compte rémunéré à intérêts composés, à un taux annuel de 2,5 %.

Si aucune intervention n'a lieu sur ce compte, la somme placée aura doublé au bout de :

- ~~a. 40 ans~~ **b. 29 ans** ~~c. 26 ans~~ ~~d. 4 ans~~

EXERCICE 2

5 points

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 100]$ par

$$f(x) = 13 \ln(x + 1) + 5.$$

1. On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 100]$ et on note f' sa fonction dérivée sur cet intervalle.

a. $f'(x) = 13 \times \left(\frac{1}{x+1} \right) + 0 = \frac{13}{x+1}$.

Étudions son signe sur l'intervalle $[0 ; 100]$. Pour tout $x \in [0 ; 100]$ $x + 1 > 0$ par conséquent $f'(x) > 0$.

- b. Déterminons le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 100]$.

Si pour tout $x \in I$, $f'(x) > 0$ alors f est strictement croissante sur I . Sur $[0 ; 100]$, $f'(x) > 0$, f est donc strictement croissante sur cet intervalle.

Dressons sur cet intervalle le tableau de variation de f .

x	0	100
$f'(x)$	+	
Variations de f		

Un organisme propose une formation continue sur la gestion des opérations douanières en commerce international. Les coûts de formation en milliers d'euros pour x stagiaires formés en un an ont été évalués à $f(x)$, pour x compris entre 0 et 100.

2. Déterminons le coût de la formation pour 51 et 52 stagiaires au millier d'euros près.

$$f(51) \approx 56,3662 \quad f(52) \approx 56,6138$$

Au millier d'euros près, la formation de 51 stagiaires coûte 56 000 € et celle de 52 stagiaires 57 000 €.

3. Chaque formation dispensée est facturée 1 100 € par personne, soit 1,1 millier d'euros.

La recette, notée $g(x)$, réalisée par cet organisme en milliers d'euros pour x stagiaires formés en un an est $1,1x$.
 $g(x) = 1,1x$

4. On note $B(x)$ le bénéfice, exprimé en milliers d'euros, réalisé par l'organisme de formation pour tout x compris entre 0 et 100. Le bénéfice étant la recette moins les coûts, par conséquent l'expression de $B(x)$ en fonction de x est : $B(x) = g(x) - f(x) = 1,1x - 13\ln(x + 1) - 5$.

La courbe \mathcal{C} représentant la fonction f est donnée **en annexe** dans un repère orthogonal. Sur le même graphique, est représentée la droite \mathcal{D} d'équation : $y = 1,1x$.

5. Déterminons graphiquement, le nombre minimum de stagiaires pour lequel l'organisme est bénéficiaire.

Pour ce faire, lisons l'abscisse α du point d'intersection de la courbe et de la droite. $\alpha \in]51 ; 52[$. Calculons la recette obtenue avec 51 et 52 personnes. $51 \times 1,1 = 56,1 \quad 52 \times 1,1 = 57,2$.

En comparant avec le coût calculé à la question 2., l'organisme est bénéficiaire à partir de 52 personnes.

EXERCICE 3

5 points

Un institut de santé publique réalise une étude sur l'efficacité de deux médicaments A et B soignant une forme de migraine auprès de patients prenant l'un des deux médicaments. Cette étude révèle que :

- En cas de migraine, 60 % des patients interrogés prennent le médicament A, les autres prenant le médicament B,
- 75 % des patients qui prennent le médicament A se déclarent soulagés,
- 90 % des patients qui prennent le médicament B se déclarent soulagés.

On choisit au hasard un des patients interrogés et l'on suppose que chaque patient a la même probabilité d'être choisi.

On note :

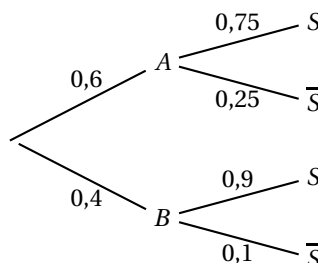
A l'événement : « le patient prend le médicament A »,

B l'événement : « le patient prend le médicament B »,

S l'événement : « le patient est soulagé ».

\bar{S} est l'événement contraire de l'événement S.

1. Construisons un arbre pondéré schématisant cette situation.



2. $B \cap S$ est l'événement : « Le patient prend le médicament B et est soulagé ». Calculons sa probabilité.

$$p(B \cap S) = p(B) \times p_B(S) = 0,4 \times 0,9 = 0,36$$

3. Montrons que la probabilité que le patient choisi soit soulagé, c'est-à-dire $p(S)$, est égale à 0,81.

$$p(S) = p(A \cap S) + p(B \cap S) = p(A) \times p_A(S) + p(B) \times p_B(S) = 0,6 \times 0,75 + 0,36 = 0,81$$

4. \bar{S} étant l'événement contraire de S donc $p(\bar{S}) = 1 - p(S) = 1 - 0,81 = 0,19$.

5. Le patient choisi affirme être soulagé de sa migraine. La probabilité qu'il ait pris le médicament B est $p_S(B)$.

$$p_S(B) = \frac{p(B \cap S)}{p(S)} = \frac{0,36}{0,81} \approx 0,44$$

EXERCICE 4

6 points

Le tableau ci-dessous a été publié en octobre 2011 par l'INSEE et est présenté sous la forme d'un extrait de feuille de tableur. Il représente le nombre de personnes **en milliers** transportées entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7
3	Nombre de personnes transportées (y_i)	5 014	5 217	5 460	5 765	6 001	6 132	6 205
4	Taux d'évolution annuel (en %)							

Partie A.

1. Une formule que nous pouvons entrer dans la cellule C4 et recopier sur la plage D4 :H4, pour calculer les taux annuels d'évolution du nombre de passagers sur cette période est :

$$=(C3-B3)/B3 \text{ ou } =(C\$3-B\$3)/B\$3$$

2. Calculons le taux global d'évolution du nombre de milliers de passagers transportés entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010.

Le taux d'évolution T est défini par $T = \frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}}$.

$$T = \frac{6205 - 5014}{5014} \approx 0,2375.$$

Le taux global d'évolution, arrondi à 0,1 %, est 23,8 %.

3. Déterminons le taux annuel moyen d'évolution du nombre de milliers de passagers transportés entre les aéroports français hors Île-de-France entre 2004 et 2010.

Si nous notons t_m le taux moyen d'évolution, entre 2004 et 2010 ce taux a subi 6 évolutions, par conséquent le coefficient multiplicateur global vaut $(1 + t_m)^6$.

Il est aussi de 1+0,238. Nous avons alors $(1 + t_m)^6 = 1,238$ d'où $t_m = (1,238)^{\frac{1}{6}} - 1$ $t_m \approx 0,0362$

Le taux moyen annuel, arrondi à 0,1 %, est donc 3,6 %.

Partie B.

On a représenté **en annexe** le nuage de points associé à cette série statistique double (x_i, y_i) dans un repère orthogonal. On décide de réaliser un ajustement affine du nuage.

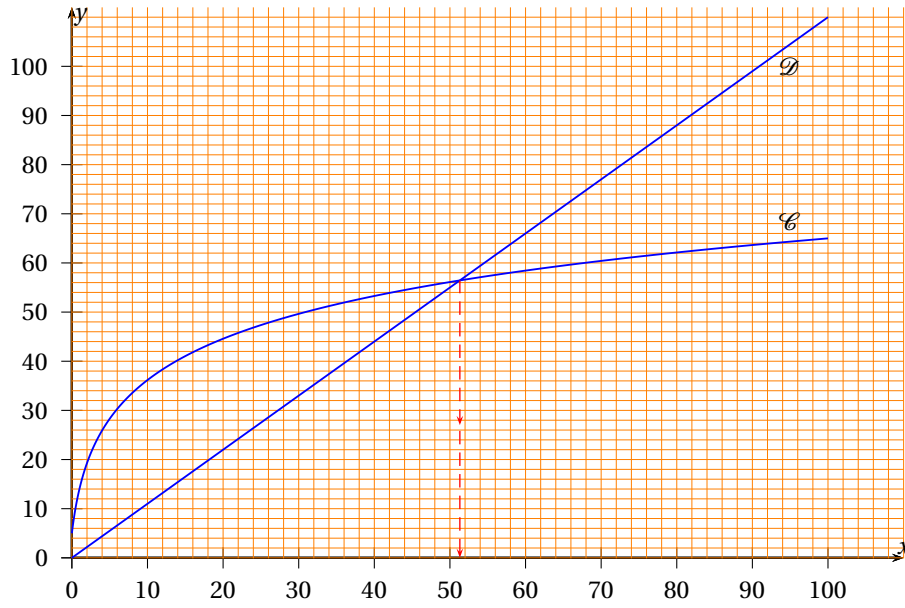
1. À l'aide d'une calculatrice, une équation de la droite (D), droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés, les coefficients étant arrondis au centième, est : $y = 221,29x + 4835,71$.
2. Dans cette question, on prend pour équation de la droite (D) : $y = 212x + 4835$.

a. La droite (D) est tracée dans le repère précédent.

b. Selon ce modèle, nous pouvons estimer le nombre de milliers de passagers qui seront transportés entre les aéroports français hors Île-de-France en 2013 à 6955.

Le rang de l'année 2013 est 10, remplaçons x par 10 dans l'équation de (D). $y = 212 \times 10 + 4835 = 6955$.

ANNEXE
À rendre avec la copie
EXERCICE 2



EXERCICE 4

Nombre de personnes en milliers, transportées
 entre les aéroports français hors Île-de-France

