

Problème 1

Le tableau ci-dessous indique l'évolution de la dette, en milliards d'euros, de l'État français entre 2000 et 2010.

| année | rang : x_i | dette en milliards d'euros : y_i |
|-------|--------------|---------------------------------------|
| 2000 | 0 | 827,3 |
| 2001 | 1 | 853,3 |
| 2002 | 2 | 912 |
| 2003 | 3 | 1004,9 |
| 2004 | 4 | 1079,5 |
| 2005 | 5 | 1147,6 |
| 2006 | 6 | 1152,2 |
| 2007 | 7 | 1211,6 |
| 2008 | 8 | 1318,6 |
| 2009 | 9 | 1492,7 |
| 2010 | 10 | 1591,2 |

Source : Insee - Comptes de la Nation - Base 2005

1. L'accroissement annuel moyen de la dette est de 76,39 en milliards d'euros, pour la période 2000-2010. Justifier ce résultat par un calcul.

2. a) Représenter le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ dans un repère d'unités 1 cm pour un an sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 100 milliards d'euros sur l'axe des ordonnées, en commençant la graduation à 800 milliards d'euros.

b) La forme du nuage permet-elle d'envisager un ajustement affine ? Justifier.

c) Calculer les coordonnées du point moyen G , arrondies à 0,1 près.

Interpréter concrètement l'ordonnée de G .

d) Tracer la droite passant par G , de coefficient directeur 76,4. On précisera l'équation réduite de cette droite et les points utilisés pour la tracer.

3. a) En utilisant la calculatrice, donner une équation de la droite de régression de y en x .

Les coefficients a et b seront arrondis à 0,1 près.

b) Estimer le montant de la dette prévue pour l'année 2013 selon cet ajustement affine.

4. Selon une dépêche de l'AFP (Agence France-Presse) datée du 29/06/2012 :

AFP : La dette publique de la France a nettement augmenté au premier trimestre 2012 par rapport à la fin décembre 2011, gagnant 72,4 milliards d'euros pour s'établir à 1 789,4 milliards d'euros fin mars, soit 89,3 % du produit intérieur brut (PIB), a annoncé vendredi l'Insee.

Peut-on dire que la dette a augmenté plus rapidement que ne le prévoyait le modèle de la question 3. ? Argumenter la réponse.

Problème 2

En avril 2011, on estime que la proportion de courriers indésirables arrivant sur la boîte de messagerie électronique d'un particulier est de 76% (un message qui n'est pas indésirable est dit acceptable).

Un logiciel permet de supprimer automatiquement les courriers indésirables. Malheureusement, ce logiciel n'est pas infaillible : il supprime 95% des messages indésirables mais aussi 3% des messages acceptables.

On note les événements J , A et S suivants :

- J : le message est indésirable pour le destinataire
- A : le message est accepté par le logiciel
- S : le message est supprimé par le logiciel

1) Représenter la situation de l'énoncé avec un arbre de probabilité.

Calculer les probabilités suivantes :

- 2) La probabilité qu'un message, pris au hasard, soit acceptable pour le destinataire.
- 3) La probabilité qu'un message, pris au hasard, soit acceptable pour le destinataire et supprimé par le logiciel.
- 4) La probabilité qu'un message, pris au hasard, soit supprimé par le logiciel.
- 5) La probabilité qu'un message, pris au hasard, soit indésirable pour le destinataire, sachant qu'il est supprimé par le logiciel.