

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2012

Sciences et Technologies de la Gestion
Communication et Gestion des Ressources Humaines

MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
et que toutes les pages sont imprimées.

Ce sujet comporte 6 pages

Les Annexes pages 5/6 et 6/6 sont à rendre avec votre copie

L'usage de la calculatrice est autorisé.
Aucun document n'est autorisé.
Le candidat doit traiter les trois exercices.

*Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements
entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

EXERCICE 1 : 4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

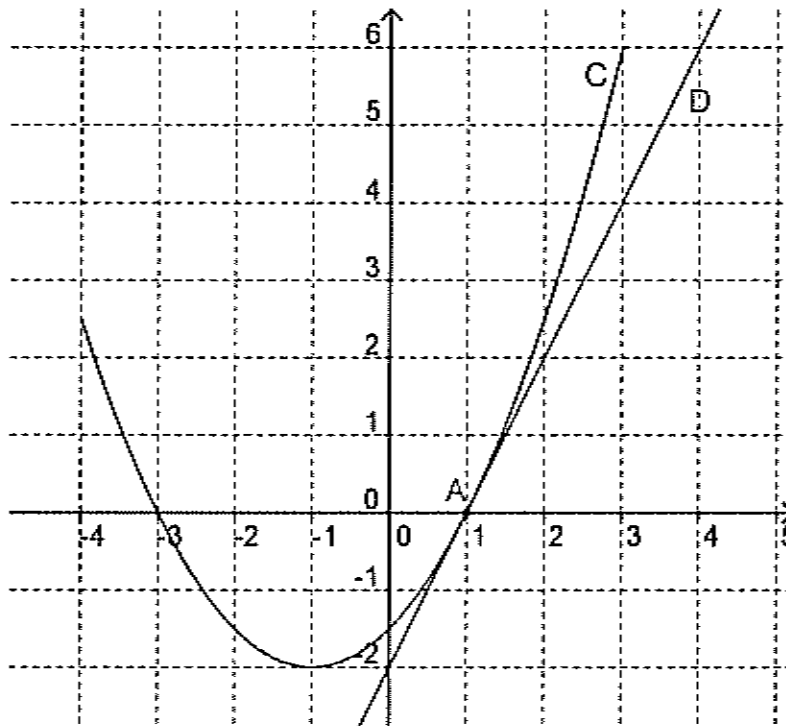
Pour chaque question, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte.

On indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie ; aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste apporte 1 point ; une réponse fautive ou l'absence de réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2}{2} + x - \frac{3}{2}$ sur l'intervalle $[-4 ; 3]$.

Sa représentation graphique est la courbe C donnée ci-dessous.



Le point A de la courbe C a pour coordonnées $A(1 ; 0)$.

La droite D est la tangente en A à la courbe C .

1) Une équation de la droite D est :

a) $y = 2x - 2$

b) $y = -2x + 2$

c) $y = 2x + 1$

2) La valeur de $f'(1)$ est :

a) $f'(1) = 2$

b) $f'(1) = 1$

c) $f'(1) = -2$

3) La fonction dérivée de la fonction f est définie par :

a) $f'(x) = 2x + 1$

b) $f'(x) = \frac{x}{4} + \frac{3}{4}$

c) $f'(x) = x + 1$

4) L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 0$ est :

a) l'intervalle $[-4 ; -1]$

b) l'intervalle $[-3 ; 1]$

c) l'intervalle $[-2 ; 1]$

EXERCICE 2 : 8 points

Un lycée compte 950 élèves.

350 d'entre eux sont en seconde, dont 189 filles.

Il y a 320 élèves de première parmi lesquels 60 % sont des filles.

Les filles forment 58 % de l'effectif total du lycée.

- 1) Compléter le tableau de répartition des élèves donné en Annexe 1 (aucune justification n'est demandée) :

Par la suite, on choisit un élève de ce lycée au hasard.
Si nécessaire, les probabilités seront arrondies au millième.

On considère les événements suivants :

- F : « l'élève est une fille ».
- A : « l'élève est en seconde »
- B : « l'élève est en première »
- C : « l'élève est en terminale ».

- 2) a) Déterminer la probabilité qu'un élève choisi au hasard soit en seconde.
b) Définir l'événement $B \cup C$ par une phrase et déterminer sa probabilité.
- 3) Définir l'événement $A \cap F$ par une phrase et déterminer sa probabilité.
- 4) Déterminer les probabilités conditionnelles $P_A(F)$ et $P_F(A)$ et expliciter leurs significations par des phrases.
- 5) Compléter l'arbre donné en Annexe 1.
- 6) a) Les événements A et F sont-ils indépendants et pourquoi ?
b) *Dans cette question, toute trace de recherche même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
Que peut-on dire de la proportion de filles aux différents niveaux du lycée (seconde, première, terminale) ?

EXERCICE 3 : 8 points

L'évolution du SMIC mensuel exprimé en euros entre 2006 et 2011, et arrondi à l'entier, est donnée dans le tableau suivant :

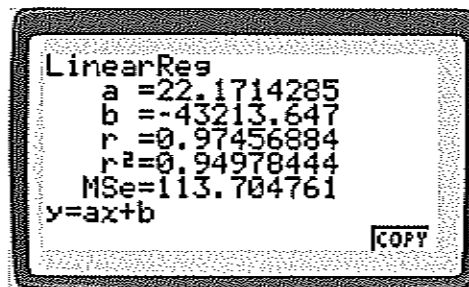
Année : x_i	2006	2007	2008	2009	2010	2011
SMIC mensuel : y_i	1254	1280	1321	1338	1348	1365

Source INSEE

Partie A

- 1) Le nuage de points associé à cette série est en partie représenté sur le graphique donné en Annexe 2.
Compléter avec les deux points manquants.
- 2) Déterminer les coordonnées du point moyen G, et le placer sur le graphique.
- 3) On saisit les données statistiques dans une calculatrice, et on affiche l'équation réduite de la droite d'ajustement du nuage de points $(x_i ; y_i)$ par la méthode des moindres carrés.

L'écran de la calculatrice affiche :



Écrire l'équation réduite de cette droite en arrondissant les coefficients à 3 décimales. On admet que la droite passe par le point de coordonnées (2005, 1240). Tracer cette droite sur le graphique.

- 4) En utilisant l'ajustement de la question précédente,
 - a) Estimer la valeur du SMIC mensuel en 2015 (arrondir à l'entier)
 - b) Déterminer à partir de quelle année le SMIC mensuel dépassera 1500 euros.

Partie B

- 1) Montre que le taux moyen d'évolution du SMIC mensuel entre 2008 et 2011 est d'environ 1,1 %.
- 2) Soit u_n la valeur en euros du SMIC mensuel l'année 2011 + n , ainsi $u_0 = 1365$. On suppose qu'à partir de l'année 2011, le SMIC mensuel augmentera tous les ans de 1,1 %.
Les prévisions obtenues en utilisant un tableur figurent à l'Annexe 2. Les valeurs sont arrondies à l'entier.
 - a) Laquelle des formules suivantes a-t-on écrite dans la cellule C3, pour obtenir, par recopie vers le bas, les autres valeurs du tableau ?
=C2*1,011 =CS2*1,011 =\$CS2*1,011
 - b) Donner les valeurs manquantes du tableau.
- 3) Comparer les résultats du tableau avec les valeurs trouvées à la question 4 de la partie A.

ANNEXE 1

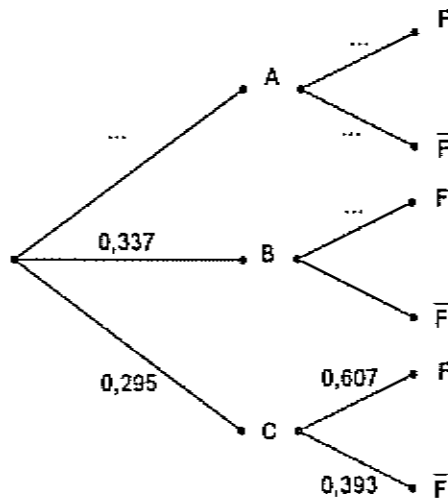
À rendre avec votre copie

EXERCICE 2

1)

	Secondes	Premières	Terminales	Total
Filles	189			551
Garçons				
Total	350	320		950

5)

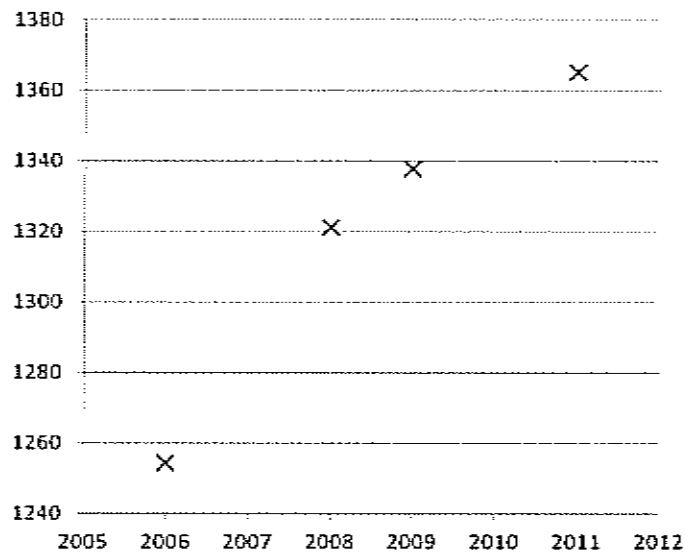


ANNEXE 2

À rendre avec votre copie

EXERCICE 3

Partie A Question 1)



Partie B Question 2) b)

	A	B	C	D
1	année	rang	SMIC	
2	2011	0	1365	
3	2012	1	1380	
4	2013	2	1395	
5	2014	3	1411	
6	2015	4		
7	2016	5	1442	
8	2017	6	1458	
9	2018	7	1474	
10	2019	8	1490	
11	2020	9		
12	2021	10	1523	
13	2022	11	1540	
14	2023	12	1556	
15	2024	13	1574	
16	2025	14	1591	
17	2026	15	1608	
18	2027	16	1626	