

# BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

**SESSION 2014**

**MATHÉMATIQUES**

**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DU MANAGEMENT ET DE LA  
GESTION**

**Durée de l'épreuve : 3 heures**

**Coefficient : 3**

L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.

Aucun document n'est autorisé.

Toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8.  
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

**L'annexe 1 page 7** est à rendre avec la copie.  
**L'annexe 2 page 8** n'est pas à rendre avec la copie.

**Exercice 1** (4 points)

*Cet exercice est un Q.C.M.*

Pour chaque question posée, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte. Une réponse exacte rapporte un point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte pas de point et n'en enlève pas.

Pour chaque question, recopier sur votre copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. La valeur d'une action cotée en Bourse a baissé de 37,5%.  
Sa valeur a été multipliée par  
**a.** 0,375      **b.** 1,375      **c.** 1,625      **d.** 0,625
  
2. Le prix d'une denrée alimentaire a augmenté le premier mois de 2% puis a baissé le second mois de 10%.  
Le taux d'évolution moyen mensuel est (à 0,01% près)  
**a.** -4%      **b.** 4,2%      **c.** -4,19%      **d.** 3,83%
  
3. Le prix d'un article est de 87 euros. Ce prix augmente de 2% chaque année.  
Le prix dépassera 106 euros à partir de la  
**a.** 7<sup>e</sup> année      **b.** 9<sup>e</sup> année      **c.** 10<sup>e</sup> année      **d.** 14<sup>e</sup> année
  
4. On considère l'algorithme suivant:

VARIABLES  
 $i, n, u$

ENTRÉE  
Saisir  $n$

TRAITEMENT  
 $u$  prend la valeur 5  
Pour  $i$  allant de 1 à  $n$   
     $u$  prend la valeur  $0,94 \times u$   
Fin Pour

SORTIE  
Afficher  $u$

Si l'on choisit  $n = 8$ , l'algorithme affichera (à 0,01 près)

- a.** 3,24      **b.** 3,05      **c.** 0,61      **d.**  $0,94 \times 5$

## **Exercice 2** (6 points)

*Cet exercice comporte deux parties largement indépendantes.*

### **Partie A**

Dans un petit village, la mairie a organisé une fête locale : un certain nombre d'entrées gratuites ont été distribuées aux habitants et des stands ont été installés pour la vente de produits locaux.

Les organisateurs estiment que 40% des visiteurs de la fête ont eu une entrée gratuite, les autres ont payé leur entrée.

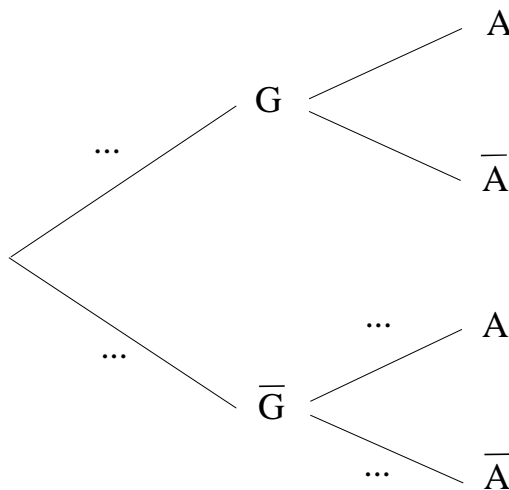
De plus, parmi les visiteurs ayant une entrée gratuite, 45% ont effectué un achat dans un des stands. Parmi ceux ayant payé leur entrée, 60% n'ont rien acheté.

On interroge au hasard un des visiteurs de la fête à la fin de la journée.

On note  $G$  l'événement : « le visiteur a eu une entrée gratuite »,  $A$  l'événement : « le visiteur a effectué un achat ».

On notera  $\bar{G}$  l'événement contraire de  $G$  et  $\bar{A}$  l'événement contraire de  $A$ .

1. Donner la valeur de la probabilité  $P_G(A)$ .
2. Recopier et compléter sur votre copie l'arbre de probabilité ci-dessous



3. Calculer la probabilité de l'événement suivant : « le visiteur a payé son entrée et a effectué un achat ».
4. Montrer que la probabilité que le visiteur ait effectué un achat est 0,42.
5. Calculer la probabilité que le visiteur ait payé son entrée sachant qu'il a effectué un achat.  
*On arrondira à 0,01 près le résultat.*

## Partie B

*Dans cette partie, on arrondira les résultats à 0,01 près.*

1. On rappelle que la probabilité qu'un visiteur ait effectué un achat vaut 0,42.  
On interroge un groupe de 15 visiteurs.  
Dans cette question, on suppose que la réponse d'un visiteur est indépendante de celle des autres visiteurs.

Calculer alors la probabilité que le nombre de visiteurs ayant effectué un achat soit égal à 10.

2. On estime que le modèle précédent n'est pas satisfaisant.  
On considère désormais que le pourcentage de visiteurs ayant effectué un achat suit une loi normale d'espérance 42 et d'écart-type 4.
  - a) Calculer la probabilité d'avoir un pourcentage de ces visiteurs inférieur ou égal à 46.
  - b) Calculer la probabilité d'avoir un pourcentage de ces visiteurs compris entre 34 et 50.

### **Exercice 3** (4 points)

Une entreprise de livraison de colis à domicile demande à un cabinet comptable de réaliser une étude sur son activité. Une partie des données concerne les bénéfices (en milliers d'euros) réalisés chaque année depuis 2007.

Ces informations sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6
Bénéfice en milliers d'euros : $y_i$	10,2	12,8	13,8	14,4	16,7	17,5

1. Déterminer le taux d'évolution global du bénéfice entre 2007 et 2012.  
*Arrondir le résultat à 0,01% près.*
2. Dans l'**annexe 1 page 7 à rendre avec la copie** est présenté l'extrait d'une feuille de calcul obtenue sur un tableur.  
Indiquer une formule à entrer dans la cellule D3 pour obtenir les taux d'évolution d'une année sur l'autre par copier-glisser dans la colonne D.

Les données du tableau ci-dessus sont représentées par le nuage de points en **annexe 1 page 7 à rendre avec la copie**.

3. A l'aide de la calculatrice, déterminer pour cette série statistique une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés.  
*Arrondir les coefficients à 0,01 près.*
4. Pour les deux questions suivantes, on prendra comme ajustement affine la droite d'équation  $y = 1,4x + 9,4$ 
  - a) Tracer cette droite sur l'annexe 1 de l'exercice.
  - b) On suppose que cet ajustement restera valide jusqu'en 2015.  
Déterminer le bénéfice en euros que l'on peut prévoir pour l'année 2015.

#### **Exercice 4** (6 points)

Un entrepreneur lance sur le marché de nouvelles coques haut de gamme pour les téléphones mobiles.

Sur le graphique donné en **annexe 2 page 8** sont tracées les courbes représentant les recettes (en trait plein) et les coûts (en pointillés), en fonction du nombre de produits fabriqués exprimé en centaines d'unités.

On admet que la fabrication est comprise entre 0 et 700 unités.

Les recettes et les coûts sont exprimés en milliers d'euros.

#### **Partie A lecture graphique**

Répondre aux questions suivantes en vous aidant du graphique de l'**annexe 2 page 8**.

1. Combien faut-il fabriquer de produits pour avoir une recette égale à 140 000 euros ?
2. Combien de produits doit-on fabriquer pour obtenir un bénéfice positif ou nul ?

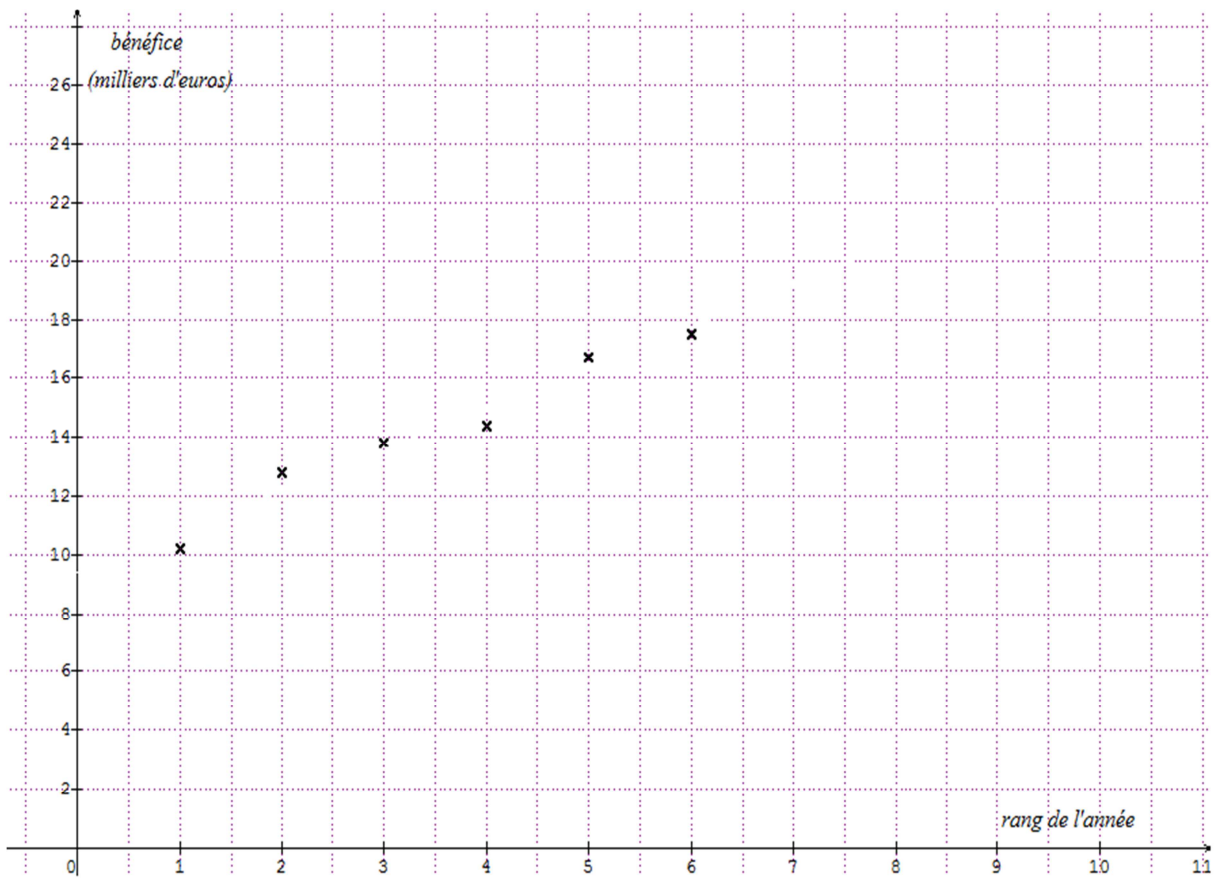
#### **Partie B étude du bénéfice**

On modélise :

- les recettes par la fonction  $R$  définie sur  $[0 ; 7]$  par  $R(x) = -2x^3 + 4,5x^2 + 62x$ ,
  - les coûts par la fonction  $C$  définie sur  $[0 ; 7]$  par  $C(x) = 20x + 10$ .
1. Calculer la recette et le coût pour 300 produits fabriqués.  
En déduire le bénéfice correspondant.
  2. On note  $B$  la fonction bénéfice.  
Donner l'expression de  $B(x)$  sur l'intervalle  $[0; 7]$ .
  3. Vérifier que  $B'(x) = -6x^2 + 9x + 42$  où  $B'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $B$ .
  4. Etudier le signe de  $B'(x)$ . Donner le tableau de variations de  $B$ .
  5. En déduire la valeur du bénéfice maximal ainsi que le nombre de produits à fabriquer pour l'obtenir.

## Annexe 1 à rendre avec la copie

	A	B	C	D
1	Année	Rang	Bénéfice	Taux
2	2007	1	10,2	////////////////////
3	2008	2	12,8	
4	2009	3	13,8	
5	2010	4	14,4	
6	2011	5	16,7	
7	2012	6	17,5	
8				



# Annexe 2 à l'exercice 4

