

# SESSION 2011

## BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

### 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 lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.*

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

*L'annexe (page 6/6) est à rendre avec la copie.  
Une feuille de papier millimétré est mise à la disposition du candidat.*

*Le candidat doit traiter les trois exercices.*

<p>Le candidat est invité à faire figurer toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. 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.</p>
---

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

## EXERCICE 1 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Pour chaque question, parmi les trois réponses proposées, **une seule est correcte.**

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

Chaque réponse correcte rapporte 1 point, une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

1. On place 250 euros au taux annuel de 3%. Le tableau suivant donne l'évolution du capital arrondi au dixième.

	A	B	C
1	Année $n$	Capital	Taux
2	0	250	3
3	1	257,5	
4	2	265,2	
5	3	273,2	
6	4	281,4	
7	5	289,8	

La formule entrée dans la cellule B3 et recopiée pour obtenir le contenu des cellules de la plage B3 : B7 est :

- $= B2*(1+\$C\$2/100)$
  - $= B\$2*(1+C2/100)$
  - $= \$B\$2*(1+\$C\$2/100)$
2. Au cours des trois dernières années, le prix d'un produit a successivement augmenté de 10% la première année, puis de 6% la deuxième année et de 5% la dernière année. Le taux d'évolution global sur ces trois ans est :
- 7%
  - 21%
  - 22,43%
3. Un prix a subi une baisse de 16% un mois puis une nouvelle baisse de 4% le mois suivant. Le taux de baisse mensuel moyen de ce prix sur ces deux mois, arrondi à 0,1%, est :
- 10%
  - 21%
  - 10,2%
4. On considère la suite géométrique  $(u_n)$  de terme initial  $u_0 = 0,5$  et de raison 2. Le quinzième terme de la suite  $(u_n)$  est :
- $u_{14} = 28,5$
  - $u_{14} = 8192$
  - $u_{15} = 16384$

## EXERCICE 2 (8 points)

Un magasin offre un choix de téléviseurs ayant des écrans de deux types : LCD ou plasma. 30% des écrans proposés sont de type plasma. 60% des écrans plasma et 50% des écrans LCD sont soldés. Un téléviseur est choisi au hasard dans le catalogue du magasin. On admet que tous les téléviseurs ont la même probabilité d'être choisis. On note :

- P l'événement : « l'écran est de type plasma »,
- L l'événement : « l'écran est de type LCD »,
- S l'événement : « le téléviseur est soldé ».

1.  $\bar{S}$  étant l'événement contraire de l'événement S, traduire par une phrase l'événement  $\bar{S}$ .
2. Compléter l'arbre de probabilités donné dans *l'annexe à rendre avec la copie*.
3. a. Traduire par une phrase l'événement  $P \cap S$ .  
b. Calculer  $p(P \cap S)$  et  $p(L \cap S)$ .
4. Montrer que la probabilité qu'un téléviseur choisi au hasard soit soldé est égale à 0,53.
5. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

On prélève au hasard un téléviseur parmi ceux qui sont soldés. Quelle est la probabilité pour que ce téléviseur ait un écran LCD ? *On arrondira le résultat au centième.*

6. Les événements L et S sont-ils indépendants ? Justifier.

### EXERCICE 3 (8 points)

Une entreprise commercialise une boisson énergisante depuis 2002.

Le tableau ci-dessous donne le nombre, exprimé en millions, de boissons vendues chaque année entre 2002 et 2011.

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre $y_i$ de boissons vendues (en millions)	2,9	3,5	4,9	6,5	6,9	7,2	8,3	8,7	8,9	9,3

#### PARTIE A : modélisation par un ajustement affine

1. Représenter, sur une feuille de papier millimétré, le nuage de points  $(x_i ; y_i)$  dans un repère orthonormal. *On prendra comme unités graphiques 1 cm sur chaque axe.*
2.
  - a. A l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite  $\mathcal{D}$  qui réalise un ajustement affine du nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  obtenu par la méthode des moindres carrés. *On arrondira les coefficients au centième.*
  - b. Tracer la droite  $\mathcal{D}$  dans le repère défini à la question 1.
  - c. En supposant que l'ajustement affine réalisé reste valable jusqu'en 2015, déterminer le nombre de boissons qui seront vendues en 2013.

#### PARTIE B : modélisation par une fonction

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  par :  $f(x) = 15 - 285 \times \frac{1}{3x + 20}$ .

La courbe représentative de la fonction  $f$  est donnée dans *l'annexe à rendre avec la copie*.

1.
  - a. Recopier et compléter à l'aide de la calculatrice le tableau suivant :  
*On arrondira les résultats au centième.*

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	0,75	2,61									

- b. Quelle conjecture peut-on faire concernant le sens de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  ?

c. On rappelle que la dérivée de l'inverse d'une fonction  $u$  est donnée par la formule

suyvante :  $\left(\frac{1}{u}\right)' = \frac{-u'}{u^2}$ . Vérifier par le calcul que  $f'(x) = \frac{855}{(3x+20)^2}$ .

d. Utiliser la question précédente pour valider ou non la conjecture émise à la question 1.b.

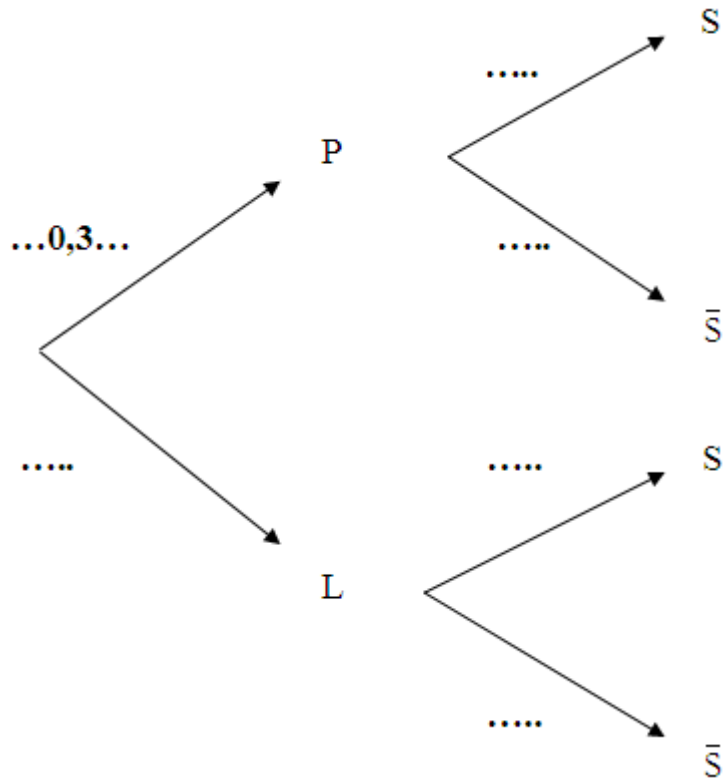
2. On admettra dans la suite de l'exercice que la fonction  $f$  peut-être considérée comme une modélisation valable des ventes de boissons énergisantes jusqu'en 2020, l'année 2002 étant prise comme année de rang 0.

a. A l'aide de la fonction  $f$ , faire une prévision des ventes pour l'année 2015.

**b. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.**

A partir de quelle année la quantité de boissons vendues est-elle supérieure à 10,8 millions ?

**EXERCICE 2**



**EXERCICE 3 – Partie B : Courbe représentative de la fonction  $f$**

