

# BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

**Session 2011**

<p><b>Épreuve :</b> <b>MATHÉMATIQUES</b></p>
--

**Série**

**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA GESTION**

**Spécialités :**

**Mercatique** (coefficient : 3)

**Comptabilité et finance d'entreprise** (coefficient : 3)

**Gestion des systèmes d'information** (coefficient : 4)

**Durée de l'épreuve : 3 heures**

*L'usage de la calculatrice est autorisé.*

*Le sujet comporte 7 pages, dont une annexe.*

*L'annexe, page 7, est à rendre avec la copie.*

*Le sujet est composé de quatre exercices.*

**Exercice 1 (4 points)**

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

Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte.

Relever sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste rapporte 1 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif, alors la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Les quatre questions sont indépendantes.

1. Pour tout nombre réel  $a$  strictement positif, le nombre  $\ln(7 \times a)$  est égal à :

a.  $7 \times \ln(a)$

b.  $\ln(7) \times \ln(a)$

c.  $\ln(7) + \ln(a)$

2. Dans  $\mathbf{R}$ , l'équation  $e^x - 5 = 0$  admet pour solution :

a.  $e^5$

b.  $\ln(5)$

c.  $5e$

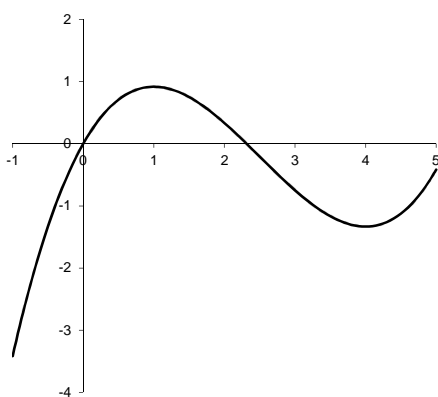
3. Dans cette question  $f$  est une fonction définie et dérivable sur l'intervalle  $[-1 ; 5]$ .

Dans le tableau suivant figure le signe de sa fonction dérivée  $f'$  sur  $[-1 ; 5]$ .

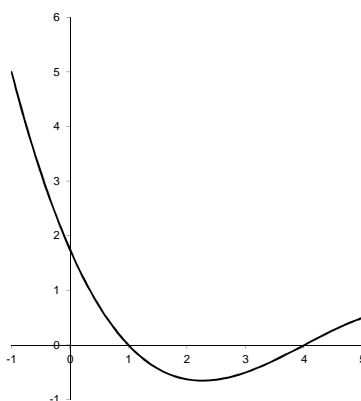
$x$	-1	1	4	5
signe de $f'(x)$	+	0	-	+

Parmi les trois courbes ci-dessous, la seule qui peut représenter la fonction  $f$  est :

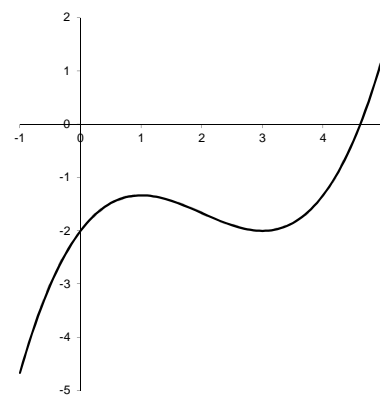
a.



b.



c.



4. Soit  $g$  la fonction définie sur  $]2 ; +\infty[$  par  $g(x) = \ln(3x - 6)$ .

Soit  $g'$  la fonction dérivée de  $g$  sur  $]2 ; +\infty[$ . Pour tout  $x$  de  $]2 ; +\infty[$  :

a.  $g'(x) = \frac{1}{3x-6}$

b.  $g'(x) = \frac{3}{\ln(3x-6)}$

c.  $g'(x) = \frac{3}{3x-6}$

**Exercice 2 (5 points)**

**Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.**

Un parc aquatique en plein air a ouvert ses portes en juin 2003. Ce parc n'ouvre que pendant la saison d'été, de juin à septembre.

**Partie A**

En 2003, ce parc a enregistré 190 000 entrées. Depuis, on a constaté une hausse annuelle moyenne de 3,5 % du nombre d'entrées.

Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  le nombre d'entrées de l'année 2003 +  $n$ . Ainsi  $u_0 = 190\,000$

1. Calculer  $u_1$ .
2. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
3. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. En utilisant ce modèle, donner une estimation du nombre d'entrées en 2011 (arrondir le résultat à l'unité).

**Partie B**

Deux tarifs différents sont pratiqués, un tarif adulte et un tarif enfant. Dans cette partie, on s'intéresse aux recettes générées par les entrées dans ce parc durant la saison 2010. Les informations ci-dessous sont extraites d'une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F
1	Prix d'une entrée adulte	20 €				
2	Prix d'une entrée enfant	15 €				
3			Mois	Nombre d'entrées adulte	Nombre d'entrées enfant	Recette
4			juin 2010	29 847	15 536	829 980 €
5			juillet 2010	50 235	40 648	
6			août 2010	46 533	28 282	
7			septembre 2010	18 425	12 227	
8			Total	145 040	96 693	

Les plages de cellules B1:B2 et F4:F8 sont au format monétaire à zéro décimale.

1. Donner une formule qui, entrée en cellule D8, permet par recopie vers la droite d'obtenir le contenu des cellules D8 et E8.
2. Parmi les formules proposées ci-dessous, recopier sur la copie toutes celles qui, entrées en cellule F4, permettent par recopie vers le bas d'obtenir le contenu des cellules de la plage F4:F8.

**Exercice 3 (5 points)**

Durant le mois de mars 2011, 125 clients ont réservé un voyage dans une agence.

Pour chacun de ces clients, un dossier a été constitué.

En consultant ces dossiers, on constate que :

- 50 clients ont choisi un voyage en France ;
- 48 % des clients ayant choisi un voyage en France ont souscrit une assurance annulation ;
- 56 % des clients ayant choisi un voyage à l'étranger ont souscrit une assurance annulation.

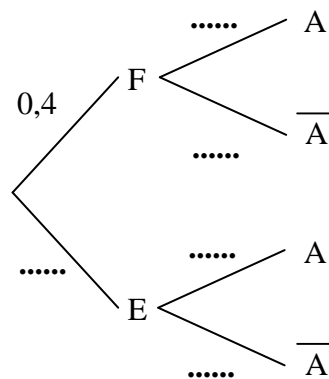
On choisit un dossier de ces clients au hasard. On suppose que chaque dossier a la même probabilité d'être choisi.

On définit les événements suivants :

- F : « le dossier est celui d'un client ayant choisi un voyage en France » ;
- E : « le dossier est celui d'un client ayant choisi un voyage à l'étranger » ;
- A : « le dossier est celui d'un client ayant souscrit une assurance annulation ».

*Les probabilités demandées seront données sous forme décimale.*

1. Montrer que la probabilité  $P(F)$  de l'événement F est égale à 0,4.
2. Reproduire et compléter sur la copie l'arbre de probabilités représenté ci-dessous.



3. Calculer la probabilité de l'événement  $F \cap A$ .
4. Montrer que la probabilité de l'événement A est égale à 0,528.
5. Calculer la probabilité, sachant A, de l'événement F. On la notera  $P_A(F)$ .
6. Les événements F et A sont-ils indépendants ? Justifier.

## Exercice 4 (6 points)

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

**Partie A**

Dans cette partie, on s'intéresse aux dépenses engendrées par la gestion des déchets en France. Le tableau ci-dessous présente les données de 2001 à 2007.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année $x_i$	0	1	2	3	4	5	6
Dépense $y_i$ (en millions d'euros)	9 432	9 926	10 233	10 462	11 411	12 304	12 833

Source : SOeS - Commission des comptes et de l'environnement, mai 2009.

Le nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$ , pour  $i$  variant de 0 à 6, est donné en annexe à rendre avec la copie.

- À l'aide de la calculatrice déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  (arrondir les coefficients au millième).
- On décide d'ajuster le nuage avec la droite  $\mathcal{D}$  d'équation :  $y = 576,3x + 9\,214$ .
  - Tracer la droite  $\mathcal{D}$  sur le graphique figurant sur l'annexe.
  - En utilisant cet ajustement affine, estimer la dépense engendrée par la gestion des déchets en 2011.

**Partie B**

Les déchets sont classés en plusieurs catégories, dont la catégorie des déchets ménagers. Une partie des déchets ménagers sont recyclés.

Dans une feuille de calcul reproduite ci-dessous, on a rassemblé les données concernant ces différents types de déchets pour les années 2001 à 2007.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2	Masse de déchets ménagers produits (en milliers de tonnes)	30 161	30 823	31 400	32 445	33 363	33 989	34 629
3	Masse de déchets ménagers recyclés (en milliers de tonnes)	4 124	4 426	4 670	4 935	5 365	5 661	5 964
4	Taux de recyclage	13,7 %					16,7 %	

Sources : Ademe, enquêtes « Itom » et « Collecte » ; SOeS.

La plage de cellules B4:H4 est au format pourcentage à une décimale.

- Dans cette question, on s'intéresse aux déchets ménagers produits entre 2001 et 2007.
  - Calculer le taux d'évolution de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 (arrondir à 0,1 %).
  - Calculer le taux d'évolution annuel moyen de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 (arrondir à 0,1 %).

**2.** *Dans cette question, on s'intéresse aux déchets ménagers recyclés entre 2001 et 2007.*

On appelle taux de recyclage la proportion de déchets ménagers recyclés parmi les déchets ménagers produits.

- a.** Donner une formule qui, entrée en cellule B4, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu des cellules de la plage B4:H4.
- b.** Calculer la valeur affichée dans la cellule H4.
- c.** *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

On souhaite atteindre l'objectif de 30 % de recyclage en 2012. Peut-on penser que cet objectif soit réaliste ?

## Annexe : à rendre avec la copie

