

all

# Correction Bac, série STG – CFE

juin 2011

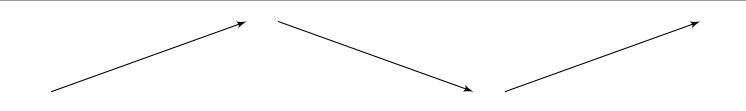
## Exercice n° 1

4 points

1. Pour tout nombre réel strictement positif, le nombre  $\ln(7 \times a)$  est égal à  $\boxed{\ln(7) + \ln(a)}$
2. Dans  $\mathbb{R}$ ,

$$e^x - 5 = 0 \iff e^x = 5 \iff \boxed{x = \ln(5)}$$

3. Dans cette question  $f$  est une fonction définie dérivable sur l'intervalle  $[-1; 5]$ .  
Dans le tableau figure le signe de la dérivée  $f'$  sur  $[-1; 5]$ , donc le tableau de variations est :

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

On peut déjà éliminer la courbe b).

Le maximum est obtenu pour  $x = 1$  et le minimum pour  $x = 4$ . Seule la courbe  $\boxed{a}$  convient.

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  $]2; +\infty[$  :  $\boxed{g'(x) = \frac{3}{3x-6}}$

## Exercice n° 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 190000 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'entrée de l'année 2003+ $n$ . Ainsi  $u_0 = 190000$ .

$$1. \quad u_1 = u_0 + \frac{3,5}{100} \times u_0 = u_0 \left(1 + \frac{3,5}{100}\right) = u_0 \times 1,035 = 190000 \times 1,035 = 196650.$$

2. La suite  $(u_n)$  est une suite géométrique de premier terme 190000 et de raison 1,035

3. Ainsi  $u_n = u_0 \times (1,035)^n$ .

4. En utilisant ce modèle, une estimation du nombre d'entrées en 2011 est

$$u_8 = 190000 \times (1,035)^8 = 250193,717023 \approx 250194$$

## 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	29847	15536	829980
5			juillet 2010	50235	40648	
6			août 2010	46533	28282	
7			septembre 2010	18425	12227	
8			Total	145040	96693	

- Formule qui, entrée en cellule D8, permet par recopie vers la droite d'obtenir le contenu des cellules D8 et E8 : `=SOMME(D4:D7)`
- 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.

$$\boxed{= 20 * D4 + 15 * E4}$$

$$\boxed{= \$B\$1 * D4 + \$B\$2 * E4}$$

### Exercice n° 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 :

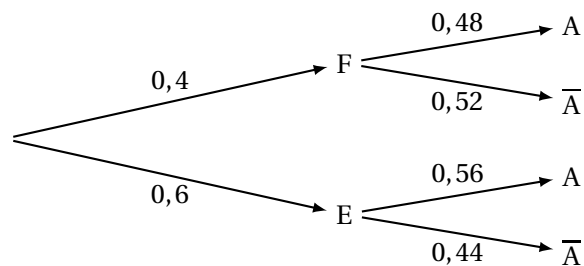
- F : « le dossier est celui d'un client ayant choisi un voyage en France » ;
- E : « le dossier est celui d'un client ayant choisi un voyage à l'étranger » ;
- A : « le dossier est celui d'un client ayant souscrit une assurance annulation ».

*Les probabilités seront données sous forme décimale.*

1. Probabilité  $p(F)$  de l'événement F : comme il y a équiprobabilité, nous pouvons dire que

$$p(F) = \frac{50}{125} = 0,4$$

2. Reproduire et compléter sur la copie l'arbre de probabilités représenté ci-dessous :



3. Calculer la probabilité de l'événement  $F \cap A$  :

$$p(F \cap A) = p_F(A) \times p(F) = 0,48 \times 0,4 = 0,192$$

4. Probabilité de l'événement A :

$$p(A) = p(A \cap F) + p(A \cap E) = p_F(A) \times p(F) + p_E(A) \times p(E) = 0,48 \times 0,4 + 0,56 \times 0,6 = 0,528$$

5. Probabilité, sachant A, de l'événement F.

$$p_A(F) = \frac{p(A \cap F)}{p(A)} = \frac{0,192}{0,528} = 0,3636$$

6. Les événements F et A ne sont pas indépendants, car

$$p(F \cap A) = 0,192 \neq p(F) \times p(A) = 0,4 \times 0,528 = 0,2112$$

## Exercice n° 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)	9432	9926	10233	10462	11411	12304	12833

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, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  est :

$$y = 575,321x + 9214,036$$

- On décide d'ajuster le nuage avec la droite  $\mathcal{D}$  d'équation  $y = 575,3x + 9214$ .
  - Tracer la droite  $\mathcal{D}$  sur le graphique figurant sur annexe.
  - En utilisant cet ajustement affine, estimer la dépense engendrée par la gestion des déchets en 2011.
    - Graphiquement, voir plus loin ;
    - par le calcul :  $y_{2011} = 575,3 \times 10 + 9214 = 14977$

### Partie B

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

Une partie des déchets ménagers sont recyclés.

Dans la 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)	30161	30823	31400	32445	33363	33989	34629
3	Masse de déchets ménagers recyclés (en milliers de tonnes)	4124	4426	4670	4935	5365	5661	5964
4	Taux de recyclage	13,7%					16,7%	

Sources : Ademe, enquête « Itom » et « collecte » ; SOeS.

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

1. Dans cette question, on s'intéresse aux déchets ménagers produits entre 2001 et 2007.

- a) Taux d'évolution de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 (arrondir à 0,1%) :

$$T = \frac{34629 - 30161}{30161} \times 100 = 0,148138324326 \times 100 \approx 14,81\%$$

- b) Taux d'évolution annuel moyen de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 (arrondir à 0,1%) :

$$1 + \frac{T_m}{100} = \sqrt[6]{1 + \frac{T}{100}} = \sqrt[6]{1,1481} \approx 1,0233 \iff T_m = \frac{1,02 - 1}{100} = 0,233 \iff T_m \approx 2,3\%$$

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

- a) Formule qui, entrée en cellule B4, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu des cellules de la plage B4 : H4 : `=B3*100/B2`

- b) Calcul de la valeur affichée dans la cellule H4 :  $H4 = \frac{5964 \times 100}{34629} = 17,2$

- c) On souhaite atteindre l'objectif de recyclage de 30% en 2012.

En considérant que l'évolution de la masse de déchets ménagers progresse de la même manière, c'est-à-dire avec un taux d'évolution annuel moyen de 2,3%, on obtient (en milliers de tonnes) pour 2012 :

$$34629 \times (1,023)^5 \approx 38799$$

Calculons maintenant le taux d'évolution de la masse de déchets ménagers recyclés entre 2001 et 2007 :

$$T_r = \frac{5964 - 4124}{4124} \times 100 \approx 44,6\%$$

Soit un taux annuel moyen de :

$$1 + \frac{T_m}{100} = \sqrt[6]{1,446} \approx 1,0634 \iff T_m = (1,0634 - 1) \times 100 \approx 6,3\%$$

En considérant que l'évolution de la masse de déchets ménagers recyclés progresse de la même manière, c'est-à-dire avec un taux d'évolution annuel moyen de 6,3%, on obtient (en milliers de tonnes) pour 2012 :

$$5964 \times (1,063)^5 \approx 8095$$

Cela correspond à 20,9% de recyclage :

$$8095 = \frac{x}{100} \times 38799 \iff x = \frac{8095 \times 100}{38799} \approx 20,9\%$$

L'objectif est loin d'être atteint !

**Annexe : à rendre avec la copie**