BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Session 2012

Épreuve : Mathématiques

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 6 pages.
L'annexe, page 6, est à rendre avec la copie.
Le sujet est composé de 4 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.
Indiquer 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.

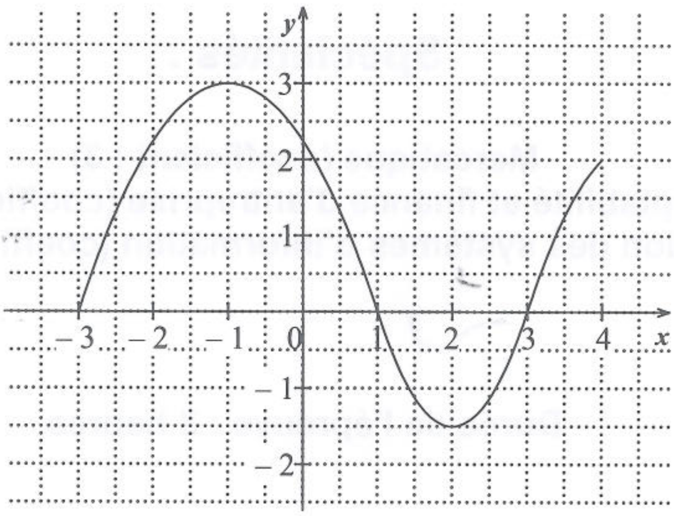
1. Pour tout réel x, le nombre $e^{2x+\ln 3}$ est égal à :

a. $3e^{2x}$ **b.** $3+e^{2x}$ **c.** $2x+3$

2. Soit f la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par $f(x)=5x\ln x$.
On note f' la fonction dérivée de f sur $]0\,;+\infty[$. Pour tout x de $]0\,;+\infty[$, on a :

a. $f'(x)=5\ln x$ **b.** $f'(x)=5(\ln x+1)$ **c.** $f'(x)=\frac{5}{x}$

Pour les questions suivantes, g est la fonction définie et dérivable sur [– 3 ; 4], dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



3. Sur l'intervalle [– 3 ; 4], l'équation $g(x)=2{,}5$ possède :

a. une solution **b.** deux solutions **c.** trois solutions

4. On note g' la fonction dérivée de g sur [– 3 ; 4]. Alors $g'(x)\leq 0$ pour tout x de l'intervalle :

a. [1 ; 3] **b.** [– 3 ; 0] **c.** [– 1 ; 2]

Exercice 2 (5 points)

Le cuisinier d'une colonie de vacances a confectionné des beignets pour le goûter :

- 30 % des beignets sont à l'ananas, les autres sont aux pommes ;
- 35 % des beignets à l'ananas sont aromatisés à la cannelle, ainsi que 45 % des beignets aux pommes.

On choisit un beignet au hasard. On admet que chaque beignet a la même probabilité d'être choisi.

On définit les événements suivants :

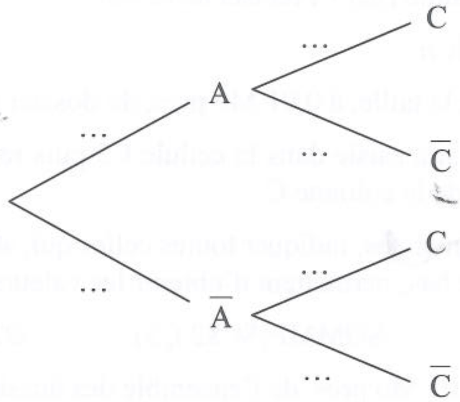
- A : « le beignet choisi est à l'ananas » ;
- C : « le beignet choisi est aromatisé à la cannelle ».

On note $\overline{A}$ l'événement contraire de A et $\overline{C}$ l'événement contraire de C.

On demande les valeurs exactes des probabilités, qui seront données sous forme décimale.

1. Donner, à partir des informations de l'énoncé, la probabilité $P_A(C)$ de l'événement C sachant que l'événement A est réalisé.

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



3. **a.** Définir par une phrase l'événement $A \cap C$.

b. Calculer la probabilité de l'événement $A \cap C$.

4. Montrer que la probabilité de l'événement C est égale à 0,42.

5. Les événements A et C sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

6. Calculer la probabilité que le beignet soit à l'ananas, sachant qu'il est aromatisé à la cannelle.

Exercice 3 (5 points)

Monsieur X possède depuis le 1^er janvier 2010 une messagerie électronique professionnelle, sur laquelle il conserve tous les messages reçus ou envoyés, en les classant par année.
Il a constaté au 31 décembre 2010 que la taille du dossier contenant les messages de l'année 2010 était de 4 mégaoctets (Mo).
Une étude a montré que la taille des messages électroniques professionnels augmentait en moyenne de 5 % par an. On fait l'hypothèse que cette augmentation se maintient au moins jusqu'en 2016.

On note u_n la taille, en mégaoctets, du dossier contenant les messages de l'année $(2010 + n)$ selon le modèle décrit précédemment. On a donc $u_0 = 4$.
On utilise une feuille de calcul d'un tableur pour observer l'évolution de la taille de l'ensemble des dossiers de Monsieur X depuis 2010.

	A	B	C	D
1	Année	n	u_n	Taille de l'ensemble des dossiers (en Mo)
2	2010	0	4,00	4,00
3	2011	1	4,20	8,20
4	2012	2	4,41	12,61
5	2013	3		
6	2014	4		
7	2015	5		
8	2016	6		

1. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.

2. Exprimer u_n en fonction de n.

3. Selon ce modèle, calculer la taille, à 0,01 Mo près, du dossier de l'année 2016.

4. a. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C.

b. Parmi les formules suivantes, indiquer toutes celles qui, saisies dans la cellule D3, puis recopiées vers le bas, permettent d'obtenir les valeurs de la colonne D.

=SOMME(C2:C3)   =SOMME($C$2:C3)   =D2+C3   =$D$2+C3

5. a. Calculer la taille, à 0,01 Mo près, de l'ensemble des dossiers au 31 décembre 2016.

b. La capacité de stockage de la messagerie est limitée à 30 mégaoctets. Peut-on estimer que Monsieur X pourra conserver la totalité de ses messages ? Justifier.

On pourra utiliser le formulaire suivant :

- *La somme des $n + 1$ premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :*

$$u_0 + u_1 + ... + u_n = (n+1) \times \frac{u_0 + u_n}{2}.$$

- *La somme des $n + 1$ premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison b $(b \neq 1)$ est donnée par :*

$$u_0 + u_1 + ... + u_n = u_0 \times \frac{1 - b^{n+1}}{1 - b}.$$

Exercice 4 (6 points)

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

On s'intéresse à l'évolution de la fréquentation des campings 4 étoiles ou plus en France métropolitaine.

Partie A

Le tableau ci-dessous présente les données entre 2004 et 2010.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6
Fréquentation en milliers de nuitées y_i	25 156	26 470	28 295	28 897	30 063	31 212	32 014

Sources : INSEE ; Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS)

Le nuage de points de coordonnées $(x_i\,;\,y_i)$ pour i variant de 0 à 6 est représenté en **annexe**.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au dixième).

2. On décide d'ajuster le nuage avec la droite (D) d'équation $y = 1\,150\,x + 25\,500$.

a. Tracer la droite (D) sur le graphique de l'**annexe à rendre avec la copie**.

b. Déterminer graphiquement le nombre de nuitées prévu par ce modèle d'ajustement en 2014. Faire apparaître les tracés utiles.

c. Retrouver par le calcul le résultat précédent.

Partie B

On construit le tableau ci-dessous des indices de la fréquentation des campings 4 étoiles ou plus, en prenant pour indice de référence 100 en 2004.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fréquentation en milliers de nuitées	25 156	26 470	28 295	28 897	30 063	31 212	32 014
Indice	100	105,22	112,48		119,51	124,07	

1. Calculer l'indice, arrondi au centième, correspondant à l'année 2007.

2. a. Calculer le taux d'évolution global de la fréquentation entre 2004 et 2010. On donnera le résultat en pourcentage à 0,01 près.

b. Calculer le taux d'évolution annuel moyen de la fréquentation entre 2004 et 2010. On donnera le résultat en pourcentage à 0,01 près.

Annexe à rendre avec la copie