

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Session 2008

**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 six pages, dont une annexe, page 6, à rendre avec la copie.

Le sujet est composé de quatre exercices.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

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 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, la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Les deux premières questions se rapportent au tableau de variation ci-dessous.

On considère la fonction g définie et dérivable sur l'intervalle $[0 ; 25]$.

On note g' la fonction dérivée de la fonction g .

La fonction g admet le tableau de variation suivant :

x	0	5	25		
g'		-	0	+	
g	e		1		10

Diagramme du tableau de variation : une flèche descendante relie e à 1, et une flèche ascendante relie 1 à 10.

1. La fonction g admet un minimum

- a) qui vaut 1 pour $x = 5$; b) qui vaut 0 pour $x = 5$; c) qui vaut 1 pour $x = 0$.

2. Sur l'intervalle $[0 ; 25]$, l'équation $g(x) = 3$ admet :

- a) aucune solution ; b) une unique solution ; c) deux solutions.

3. L'équation $e^{-3x} = 5$ admet pour solution dans \mathbf{R} :

- a) $-\frac{\ln(5)}{3}$; b) $3 + \ln(5)$; c) $-\ln\left(\frac{5}{3}\right)$.

4. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par $f(x) = 10 - 3 \ln(x)$.

On note f' la fonction dérivée de la fonction f .

Pour tout nombre réel x de l'intervalle $]0 ; +\infty[$:

- a) $f'(x) = 10 - \frac{3}{x}$; b) $f'(x) = \frac{7}{x}$; c) $f'(x) = -\frac{3}{x}$.

Exercice 2 (5 points)

Un club sportif multisports propose deux formules d'abonnement (et uniquement deux) ; la formule sport unique et la formule tous sports. Chaque adhérent ne souscrit qu'à une seule des deux formules.

Dans le fichier des adhérents, en fin de saison, on constate que 40 % d'entre eux ont choisi la formule sport unique.

Parmi ceux qui ont choisi la formule sport unique, 85 % reçoivent une aide municipale, tandis que seulement 25 % des personnes qui ont choisi la formule tous sports bénéficient de l'aide municipale.

On choisit une fiche au hasard. On admet que chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.

On considère les événements suivants :

U : « la fiche choisie est celle d'un adhérent ayant opté pour la formule sport unique » ;

T : « la fiche choisie est celle d'un adhérent ayant opté pour la formule tous sports » ;

A : « l'adhérent bénéficie de l'aide municipale ».

1. Déterminer :
 - a) $P(U)$, la probabilité de l'événement U.
 - b) $P(T)$, la probabilité de l'événement T.
 - c) $P_U(A)$, la probabilité, sachant U, de l'événement A.
2. Calculer la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un adhérent ayant opté pour la formule sport unique et bénéficiant de l'aide municipale.
3. Montrer que la probabilité de l'événement A est égale à 0,49.
4. Déterminer $P_A(U)$, la probabilité, sachant A, de l'événement U.

Exercice 3 (4 points)

Une entreprise ne peut être créée en France que selon deux formes juridiques, à savoir soit sous la forme d'une société, soit sous la forme d'une entreprise individuelle.

Le tableau ci-dessous rend compte, selon la forme juridique choisie, de la création d'entreprises en France lors des années 2000 à 2006.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Pourcentage d'entreprises créées sous la forme d'une société	39,3	40,1	40,7	41,9	44,4	45,6	47,1
Pourcentage d'entreprises créées sous la forme d'une entreprise individuelle	60,7	59,9	59,3	58,1	55,6	54,4	52,9
Nombre total d'entreprises créées	270 043	268 619	268 459	291 986	318 757	316 534	321 938

Source : INSEE, répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

- Déterminer le nombre d'entreprises créées sous la forme d'une société en 2001.
- On construit le tableau ci-dessous des indices du nombre total d'entreprises en prenant pour indice de référence 100 en 2000.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre total d'entreprises créées	270 043	268 619	268 459	291 986	318 757	316 534	321 938
Indice	100		99,41	108,13	118,04		119,22

- Déterminer l'indice arrondi au centième pour l'année 2001.
 - Déterminer l'indice arrondi au centième pour l'année 2005.
- Déterminer le taux d'évolution moyen annuel de création d'entreprises de 2000 à 2006.

Exercice 4 (7 points)

Une entreprise a acheté une machine en 2000 pour une valeur de 50 000 € et a noté la valeur de cette machine sur le marché de l'occasion jusqu'en 2005.

Les résultats sont notés dans le tableau suivant :

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Valeur de la machine (en €) y_i	50 000	42 000	36 000	32 000	26 500	22 000

Partie I

Une représentation du nuage de points $(x_i ; y_i)$ est donnée en annexe, page 6, à rendre avec la copie.

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

Pour l'étude qui suit, on retient comme ajustement affine la droite Δ d'équation $y = -5\,440x + 48\,400$.

2. Tracer la droite Δ sur le graphique de l'annexe, page 6, à rendre avec la copie.
3. En supposant que ce modèle reste valable pour les cinq années à venir, prévoir une estimation de la valeur de cette machine en 2007, puis en 2010.
4. Commenter le dernier résultat.

Partie II

Le service comptable de cette entreprise remarque que pendant les années 2000 à 2005 la machine s'est dépréciée d'environ 15 % par an. Il suppose alors qu'à partir de 2005 la baisse annuelle sera de 15 %. Il pose $v_0 = 22\,000$ et note (v_n) la suite donnant la valeur estimée, selon ce modèle, de la machine au bout de n années de fonctionnement à partir de 2005.

Ainsi, v_1 est la valeur estimée de la machine en 2006.

1. a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique ; déterminer sa raison.
b) Montrer que, pour tout entier naturel n , $v_n = 22\,000 \times (0,85)^n$.
2. Le tableau suivant est un extrait d'une feuille de calculs. Il donne la valeur estimée v_n de la machine pour les années 2005 à 2011.
Le format de la colonne D est un format numérique à zéro décimale.

	A	B	C	D
1	Année	Valeur réelle de la machine	Rang de l'année à partir de 2005	Valeur estimée de la machine
2	2000	50 000		
3	2001	42 000		
4	2002	36 000		
5	2003	32 000		
6	2004	26 500		
7	2005	22 000	0	22 000
8	2006		1	18 700
9	2007		2	15 895
10	2008		3	13 511
11	2009		4	11 484
12	2010		5	9 762
13	2011		6	8 297

Donner une formule qui, entrée dans la cellule D8, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir la plage de cellules D8:D13.

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

Selon ce modèle, à partir de quelle année la machine aura-t-elle une valeur inférieure à 5 000 € ?

Annexe à rendre avec la copie

