

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE STG

**Spécialités : Mercatique, Comptabilité et Finance
d'Entreprise, Gestion des systèmes d'information.**

SESSION 2010

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Mercatique, comptabilité et finance d'entreprise

Durée de l'épreuve : 3 heures Coefficient : 3

Gestion des systèmes d'information

Durée de l'épreuve : 3 heures Coefficient : 4

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

Le candidat doit traiter les quatre exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'annexe doit impérativement être rendue avec la copie.

EXERCICE 1 (6 points)

Deux tableaux sont donnés en **annexe** : le premier donne l'évolution du prix du mètre carré dans l'immobilier résidentiel ancien en France de 1996 à 2009, le second donne les propositions de salaires d'une agence immobilière.

Partie A

On étudie l'évolution du marché immobilier résidentiel ancien en France entre 1996 et 2009.

Les résultats sont répertoriés dans le **tableau 1**.

1. Calculer le prix du mètre carré en 2009, sachant qu'il a subi une baisse de 14 % par rapport à 2008. Arrondir le résultat à l'euro près.
2. Le taux d'évolution de 1996 à 1997 est de + 2 %. Calculer le prix du mètre carré en 1996. Arrondir le résultat à l'euro près.
3. Calculer le taux global d'évolution, arrondi à 0,1 % près, de ce prix entre 1997 et 2007.
4. Calculer le taux moyen annuel d'évolution du prix du mètre carré entre 1997 et 2007, arrondi à 0,1 % près.

Partie B

Une agence immobilière propose à ses agents 2 types de rémunérations mensuelles différents.

- Proposition B : le salaire fixe s'élève à 1 700 € et chaque vente rapporte 300 €.
- Proposition C : le salaire fixe s'élève à 1 700 € et chaque vente permet une augmentation de salaire de 15 %.

Le tableau 2 est un extrait d'une feuille d'un tableur qui donne les salaires des deux propositions en fonction du nombre de ventes réalisées.

On note B_n le salaire obtenu avec la proposition B et C_n le salaire obtenu avec la proposition C pour n ventes réalisées.

1. Justifier que $B_1 = 2\,000$ et que $C_1 = 1\,955$.
2. Déterminer B_n en fonction de n . Quelle est la nature de la suite (B_n) ?
3. Donner une relation entre C_{n+1} et C_n . Quelle est la nature de la suite (C_n) ?
En déduire l'expression de C_n en fonction de n .
4. **a.** Préciser la formule à écrire dans la cellule B3 puis à recopier vers le bas pour obtenir les différents salaires avec la proposition B.
b. Donner de même la formule à écrire dans la cellule C3 puis à recopier vers le bas pour obtenir les différents salaires avec la proposition C.

EXERCICE 2 (4 points)

Une agence de voyage effectue un sondage auprès de ses clients.

Elle répertorie ses clients en 2 catégories : les groupes et les personnes seules.

Elle les interroge sur leur destination de vacances.

Sur 100 clients interrogés, 63 partent en groupe, et parmi ceux-là, 55% partent en France.

De plus, 75 % des personnes seules partent à l'étranger.

On choisit au hasard un client de l'agence parmi ceux qui ont été interrogés ; on admet que tous les clients interrogés ont la même probabilité d'être choisis.

On note :

\overline{G} l'événement : « le client choisi part en groupe »,

$\overline{\overline{G}}$ l'événement contraire de \overline{G} : « le client choisi part seul »,

\overline{E} l'événement : « le client choisi part à l'étranger »,

$\overline{\overline{E}}$ l'événement contraire de \overline{E} : « le client choisi part en France ».

1. Donner la probabilité de l'événement \bar{E} sachant que G est réalisé, notée $p_G(\bar{E})$, puis la probabilité $p_{\bar{G}}(E)$ de l'événement E sachant que \bar{G} est réalisé.
2. Construire puis compléter l'arbre de probabilité correspondant à cette situation.
3. Calculer la probabilité $p(G \cap E)$ de l'événement $G \cap E$.
4. Montrer que la probabilité $p(E)$ de l'événement E est égale à 0,561.
5. Calculer $p_E(G)$, la probabilité de choisir un client qui part en groupe, sachant qu'il part à l'étranger. Donner la réponse arrondie au millième.

EXERCICE 3 (5points)

Partie A

Sur la figure donnée en **annexe**, on a tracé, dans un repère, trois droites dont les équations sont : $x + y = 7$, $x + 2y = 12$ et $3x + 2y = 20$.

1. Parmi les équations données ci-dessus, laquelle est une équation de la droite (D_1) ? Laquelle est une équation de la droite (D_2) ?
2. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des droites (D_1) et (D_2) .
3. Déterminer graphiquement, en hachurant la partie du plan **qui ne convient pas**, l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées $(x ; y)$ vérifient le système :

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 12 \\ 3x + 2y \leq 20 \\ x + y \leq 7 \end{cases}$$

Partie B

Un entrepreneur doit effectuer des travaux de peinture et d'électricité sur un chantier.

Les travaux de peinture nécessitent par jour et par peintre 50 € de matériel et 150 € de main d'œuvre.

Les travaux d'électricité nécessitent par jour et par électricien 100 € de matériel et 100 € de main d'œuvre.

D'autre part, chaque ouvrier doit disposer d'une camionnette et l'entrepreneur en possède 7.

L'entrepreneur dispose par jour d'un budget de 600 € pour le matériel et de 1 000 € pour la main d'œuvre.

On note x le nombre de peintres embauchés par jour et y le nombre d'électriciens embauchés par jour.

1. Montrer que les contraintes de cet entrepreneur se traduisent par le système d'inéquations (S) de **la partie A**, où x et y sont des entiers naturels.
2. L'entrepreneur peut-il faire travailler 1 peintre et 6 électriciens le même jour ?
3. L'entrepreneur réalise par jour un bénéfice de 30 € sur le travail de chaque peintre et de 40 € sur celui de chaque électricien. On note B le bénéfice total que l'entrepreneur réalise par jour.
 - a. Exprimer B en fonction de x et y .
 - b. Déterminer une équation de la droite (Δ) correspondant à un bénéfice de 120 € et tracer cette droite dans le repère précédent.
 - c. Déterminer graphiquement le nombre de peintres et d'électriciens que cet entrepreneur doit faire travailler chaque jour pour réaliser un bénéfice maximum. Calculer ce bénéfice maximal.

EXERCICE 4 (5 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-0,5 ; 5]$ par $f(x) = x^2 - 9x + 14\ln(x+1)$.

Dans le repère ci-dessous, la courbe (C_f) est sa courbe représentative.

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[-0,5 ; 5]$ et on note f' sa fonction dérivée.

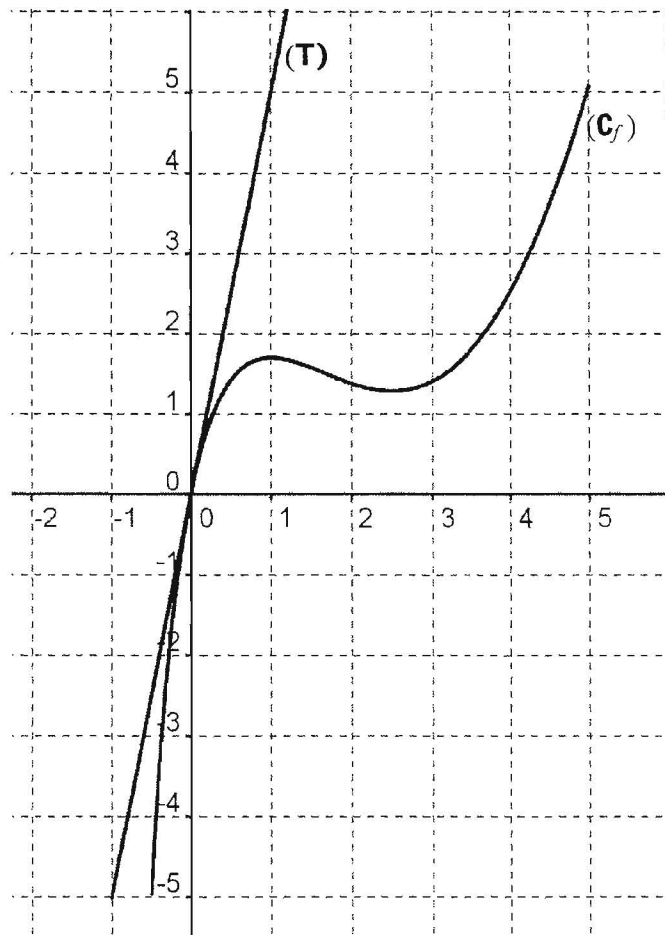
Partie A

Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Déterminer $f(0)$ et $f'(0)$.
2. Donner le nombre de solutions de l'équation : $f(x) = 1,5$.

Partie B

1. Calculer $f'(x)$.
2. Vérifier que $f'(x) = \frac{(2x-5)(x-1)}{x+1}$.
3. En remarquant que $(x+1)$ est strictement positif sur l'intervalle $[-0,5 ; 5]$, et à l'aide d'un tableau de signes déterminer le signe de $f'(x)$ puis les variations de f sur ce même intervalle.
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente (T) à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.



ANNEXE
À rendre avec la copie

EXERCICE 1

Tableau 1
Evolution des prix de l'immobilier

Année	Prix du mètre carré (en euros)	Taux d'évolution entre deux années successives (arrondi à 0,1 %)
1996		
1997	1400	+ 2,0 %
1998	1456	+ 4,0 %
1999	1601	+ 10,0 %
2000	1749	+ 9,2 %
2001	1915	+ 9,5 %
2002	2145	+ 12,0 %
2003	2445	+ 14,0 %
2004	2812	+ 15,0 %
2005	3093	+ 10,0 %
2006	3279	+ 6,0 %
2007	3361	+ 2,5 %
2008	3028	- 9,9 %
2009		- 14,0 %

Tableau 2

Salaires (en euros) en fonction du nombre de ventes

	A	B	C
1	n	B_n	C_n
2	0	1700	1700,00
3	1	2000	1955,00
4	2	2300	2248,25
5	3	2600	2585,49
6	4	2900	2973,31
7	5	3200	3419,31
8	6	3500	3932,20
9	7	3800	4522,03

EXERCICE 3

