

⌘ Baccalauréat STG Mercatique Métropole juin 2007 ⌘

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

1. Le prix d'un article a augmenté de 2 % par mois chaque mois de l'année 2006.

Le taux d'évolution global sur l'année 2006 est :

- a. inférieur à 24 % b. égal à 24 % c. supérieur à 24 %.

Les questions suivantes se rapportent au tableau ci-dessous. C'est un extrait du tableau de l'indice de référence des loyers en France, base 100 au deuxième trimestre 2004, publié par l'INSEE. Les indices sont calculés à la fin de chaque trimestre.

Période	Indice de référence
Premier trimestre 2003	97,10
Premier trimestre 2004	99,33
Premier trimestre 2005	
Premier trimestre 2006	104,61

Source : INSEE

2. Sur une année, du premier trimestre 2004 au premier trimestre 2005, les loyers ont augmenté de 2,79 %.

Au premier trimestre 2005, l'indice de référence des loyers arrondi à 10^{-2} est égal à :

- a. 102,12 b. 101,77 c. 102,10

3. Entre le premier trimestre 2003 (indice 97,10) et le premier trimestre 2004 (indice 99,33), le taux annuel d'évolution des loyers est :

- a. 2,23 % (arrondi à 0,01 %) b. 2,30 % (arrondi à 0,01 %) c. supérieur à 2,40 %.

4. Entre le premier trimestre 2004 (indice 99,33) et le premier trimestre 2006 (indice 104,61) le taux moyen annuel d'évolution des loyers arrondi à 0,01 % est :

- a. 2,62 % b. 2,31 % c. 2,64 %.

EXERCICE 2

5 points

Le service comptable d'un magasin réalise une étude sur le fichier des clients qui ont fait des achats le premier samedi du mois de novembre 2006.

Il constate que 15 % des clients ont effectué leurs achats avec une carte de fidélité. Parmi ceux-ci, 80 % ont réalisé des achats d'un montant total supérieur à 50 €.

Parmi les clients qui n'ont pas effectué leurs achats avec une carte de fidélité, 60 % ont réalisés des achats d'un montant total supérieur à 50 €.

On choisit au hasard une fiche de ce fichier. On admet que toutes les fiches ont la même probabilité d'être choisies.

On considère les événements suivants :

F : « La fiche choisie indique que le client a effectué ses achats avec une carte de fidélité » ;

S : « La fiche choisie indique que le client a réalisé des achats d'un montant total supérieur à 50 € ».

Pour répondre aux questions suivantes, on pourra construire un arbre.

1. a. Donner la probabilité $P(F)$ de l'évènement F.
b. Donner $P_F(S)$, la probabilité, sachant F, de l'évènement S.
2. Décrire par une phrase l'évènement $F \cap S$. Calculer la probabilité $P(F \cap S)$.
3. Montrer que la probabilité de l'évènement S est égale à 0,63.
4. Les évènements F et S sont-ils indépendants? Justifier la réponse.

EXERCICE 3**6 points**

Le tableau suivant donne le nombre de clients du téléphone mobile en France atteint à la fin de chaque année.

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de clients en millions y_i	11,2	20,6	29,7	37,0	39,6	41,7	44,5	48,0

Source : ARCEP observatoire des mobiles

Une représentation du nuage de points $(x_i ; y_i)$ est donnée dans l'annexe, à rendre avec la copie.

Le point G est le point moyen du nuage.

Partie A

On souhaite réaliser un ajustement affine.

1. Déterminer une équation de la droite d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés. (Arrondir les coefficients au centième).
À partir des calculs ci-dessus, on décide de réaliser un ajustement affine à l'aide de la droite D d'équation $y = 4,9x + 16,7$.
2. Tracer la droite D sur le graphique de l'annexe, à rendre avec la copie.
3. En supposant que ce modèle reste valable pour 2006 et 2007, prévoir le nombre de clients pour la fin de l'année 2007. Indiquer la méthode utilisée.

Partie B

On admet qu'un autre ajustement du nuage de points est obtenu à l'aide d'une partie de la représentation graphique \mathcal{C} de la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 9]$ par :

$$f(x) = \frac{52}{1 + 3e^{-0,6x}}$$

1. Recopier et compléter le tableau suivant (arrondir au dixième).

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$		19,6	27,3							

2. Tracer l'allure de la courbe \mathcal{C} sur le graphique de l'annexe à rendre avec la copie.
Dans la suite, on suppose que ce modèle reste valable jusqu'à la fin de l'année 2008.
3. Donner, selon ce modèle, le nombre de clients pour la fin de l'année 2007.
4. Indiquer si selon ce modèle on peut envisager de dépasser au cours de l'année 2008 le nombre de 52 millions de clients. Expliquer la démarche conduisant à cette réponse.

EXERCICE 4**5 points**

Formulaire		
Suite arithmétique (u_n) de raison r	Premier terme $u_0, u_{n+1} = u_n + r$	$u_0 + u_1 + \dots + u_n = (n+1)u_0 + \frac{n(n+1)}{2}r$
Suite géométrique (u_n) de raison q	Premier terme $u_0, u_{n+1} = qu_n$	$u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$

Le 1^{er} janvier suivant la date de sa naissance, les grands parents de Katia lui ouvrent un livret d'épargne et déposent un capital de 100 euros. Ils déposent ensuite 100 € sur ce livret tous les 1^{er} janvier suivants.

Ce placement est à intérêts composés au taux annuel de 3 % fixe pour toute la durée du livret d'épargne.

Les intérêts sont versés tous les 1^{er} janvier.

On pose $c_0 = 100$.

Soit n un nombre entier supérieur ou égal à 1.

On note c_n le capital, exprimé en euros, se trouvant sur le livret le 1^{er} janvier au terme d'un nombre n d'années de placement. On définit ainsi une suite c telle que $c_0 = 100$ et $c_1 = 203$.

- Justifier que $c_2 = 309,09$ et que $c_3 \approx 418,36$.
- La suite c peut-elle être arithmétique ? Peut-elle être géométrique ? Justifier chaque réponse.
- Le tableau ci-dessous est un extrait d'une feuille de calcul obtenue à l'aide d'un tableur.

Il donne notamment les premiers termes de la suite c . Le format d'affichage est un format numérique à deux décimales.

	A	B	C	D
1	Valeurs de n	Capital se trouvant sur le livret au terme de n années de placement	Intérêts acquis au cours de l'année	Taux
2	0	100,00	3,00	0,03
3	1	203,00	6,09	
4	2	309,09	9,27	
5	3	418,36	12,55	
6	4			
7	5			
8	6			
9	7			
10	8			
11	9			
12	10			
13	11			
14	12			
15	13			
16	14			
17	15			
18	16			
19	17			
20	18			

Donner des formules qui, entrées dans les cellule B3 et C3, permettent par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules B3 : C20.

- On admet que, pour tout nombre entier n supérieur ou égal à 1,

$$c_n = 100(1 + 1,03 + 1,03^2 + \dots + 1,03^n).$$

Montrer que le capital total se trouvant sur le livret de Katia le soir du 1^{er} janvier suivant son seizième anniversaire sera égal à 2 176,16 euros.

Annexe

à rendre avec la copie

