

Baccalauréat Mathématiques–informatique

Métropole 18 juin 2010

EXERCICE 1

9 points

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Vincent vient d'ouvrir un restaurant. Il propose une formule à 12 euros.

PARTIE 1

La formule comprend :

- une entrée au choix : salade (S), terrine (T) ou melon (M) ;
- un plat principal au choix : rôti de porc (R) ou pâtes (P) ;
- un dessert au choix : fruit (F) ou glace (G).

1. Construire un arbre pour représenter les 12 menus possibles se composant d'une entrée d'un plat principal et d'un dessert.
2. Marie est végétarienne. Elle ne mange ni terrine, ni rôti de porc. Parmi les douze menus proposés par Vincent combien correspondent à ses habitudes alimentaires ?
3. Vincent souhaite proposer 18 menus différents. Pour cela il ne veut ajouter qu'un seul nouveau plat à sa carte : soit une entrée, soit un plat principal, soit un dessert.
Quelles sont ses possibilités ? Expliquer votre réponse.

PARTIE 2

Tous les clients ont opté pour la formule à 12 euros.

La courbe donnée en **annexe 1** modélise le coût de production de x repas, pour un nombre de repas compris entre 0 et 70.

Les résultats seront donnés avec la précision permise par le graphique.

1. Quel est le coût de production de 40 repas ? Calculer la recette générée par ces 40 repas.
En déduire le bénéfice.
2. On note $R(x)$ la recette de x repas. Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
Représenter la fonction R sur le graphique.
3. Pour quelles valeurs de x , Vincent réalise-t-il un bénéfice ?
Vous laisserez sur l'**annexe 1** les tracés expliquant votre réponse.
4. Vincent se fixe comme objectif un bénéfice d'au moins 100 €.
Pour quels nombres de repas servis cet objectif est-il réalisé ?
Vous laisserez sur l'**annexe 1** les tracés expliquant votre réponse.

EXERCICE 2

11 points

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées **de façon indépendante**.

Le taux de pauvreté d'un pays est le pourcentage de pauvres dans la population de ce pays.

Par définition, un pauvre est un individu vivant au-dessous du seuil de pauvreté.

Toutefois, le seuil de pauvreté peut être calculé de diverses façons.

PARTIE 1 : Seuil mondial de pauvreté absolue

On considère comme pauvre une personne qui dispose de moins de 1,25 dollars par jour.

Vous trouverez en **annexe 2** un extrait d'une feuille de calcul. La colonne B contient des valeurs (au format pourcentage) relevées **tous les trois ans** entre 1981 et 2005.

- En 2005, la population mondiale s'élevait à 5,45 milliards et le nombre de personnes disposant de moins de 1,25 dollars par jour était évalué à 1,4 milliards.
Calculer le taux de pauvreté absolue en 2005 (arrondir à 0,1 %. Compléter la cellule B10).
- Calculer le pourcentage d'évolution du taux de pauvreté absolue dans le monde entre 1981 et 2002 (arrondir à 0,1 %). Interpréter le résultat.
- La cellule A2 contient le nombre 1981. Proposez une formule, à saisir dans la cellule A3, pour obtenir par copie vers le bas les valeurs affichées jusqu'en A10.
- On émet l'hypothèse, qu'à partir de 1981, le taux de pauvreté absolue baisse de 8,5 % tous les trois ans.
On modélise cette évolution par une suite (u_n) ; pour tout entier naturel n , le terme u_n est l'estimation du taux de pauvreté absolue pour l'année $1981 + 3n$.
Ainsi $u_0 = 52,2$ représente le taux de pauvreté absolue (52,2 %) relevé l'année 1981 et u_1 modélise de même le taux de pauvreté en pourcentage en 1984.
La colonne D est au format nombre arrondi au dixième.
 - Justifier que $u_1 = 47,8$.
 - On place la valeur de u_0 dans la cellule D2.
Parmi les formules suivantes quelle est la seule qui, placée en D3 puis recopiée jusqu'en D10, permet d'obtenir les valeurs affichées ?

$D2*0,0851$	$=D2*0,915$	$D2*0,085*3$	$=D2*0,915*3$	$D2*0,915^3$
-------------	-------------	--------------	---------------	--------------
 - Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Exprimer u_n en fonction de n .
 - En utilisant cette modélisation, faire une prévision du taux de pauvreté absolue en 2017.

PARTIE 2 : Seuil européen de pauvreté relative

Le seuil de pauvreté est fixé à 60 % du *niveau de vie médian du pays*.

Le niveau de vie est égal au revenu mensuel disponible d'un ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (uc).

Le niveau de vie est le même pour tous les individus d'un même ménage.

Les unités de consommation sont calculées ainsi : on attribue 1 uc au **premier** adulte du ménage puis 0,5 uc aux autres personnes de 14 ans ou plus enfin 0,3 uc aux enfants de moins de 14 ans.

Les âges sont pris au premier janvier de l'année considérée.

Exemple : En 2007 un ménage était composé des deux parents et d'un bébé, son revenu disponible était de 2 500 € par mois.

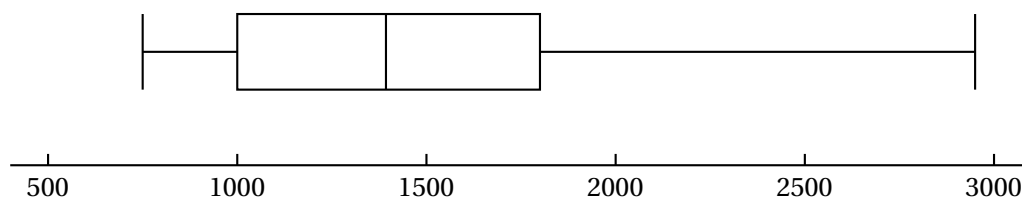
La composition de ce ménage correspond à 1,8 unités de consommation (car : $1 + 0,5 + 0,3 = 1,8$).

Donc, en 2007, son *niveau de vie* mensuel était de $\frac{2500}{1,8} = 1389$ €.

En 2007, le seuil de pauvreté en France était de 908 € par mois.

Donc ce ménage n'était pas considérée comme pauvre en 2007.

- En 2007, le ménage Martin, composé des deux parents, d'un garçon de 16 ans et d'une fille de 13 ans, avait un revenu disponible de 2 000 € par mois.
Quel était son niveau de vie mensuel ? (Arrondir à l'euro.)
Justifier qu'en 2007 le ménage Martin était considéré comme pauvre.
- Le diagramme en boîte ci-dessous donne la répartition des niveaux de vie mensuels (en euros) en France en 2004. Les extrémités représentent le premier et le neuvième décile de la série.



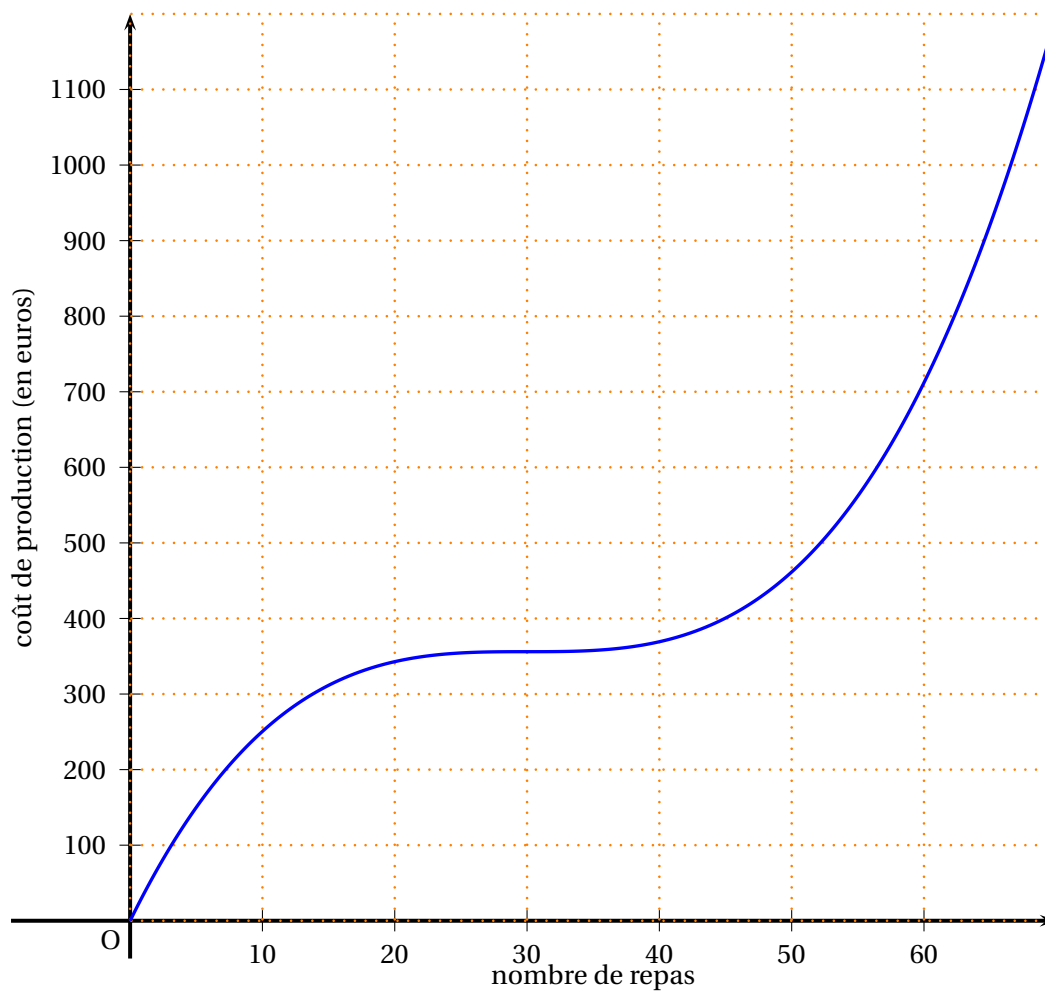
- a. Sachant que la réponse est l'une des propositions ci-dessous, utiliser le diagramme pour donner la valeur médiane du niveau de vie mensuel en France en 2004 :

 753 € 989 € 1 393 € 1 781 € 2 938 €

- b. En déduire le seuil de pauvreté en 2004 (arrondir à l'euro).
- c. En 2004, le ménage Martin, composé des mêmes personnes, avait un revenu disponible de 1 800 € par mois.
Justifier qu'entre 2004 et 2007 le revenu disponible du ménage Martin a augmenté d'environ 11 %.
- d. M. Martin constate qu'entre 2004 et 2007 le seuil de pauvreté a été relevé d'environ 8,6 %. Il ne comprend pas pourquoi son ménage n'était pas considéré comme pauvre en 2004 et qu'il l'était en 2007.

Proposer une explication à M. Martin.

ANNEXES à rendre avec la copie



ANNEXE 2

	A	B	C	D
1	Années	Taux de pauvreté absolue	Rang n	u_n
2	1981	52,2 %	0	52,2
3	1984	47,1 %	1	47,8
4	1987	41,8 %	2	43,7
5	1990	41,7 %	3	40,0
6	1993	38,9 %	4	36,6
7	1996	34,7 %	5	33,5
8	1999	33,7 %	6	30,6
9	2002	31,0 %	7	28,0
10	2005		8	25,6