

Devoir surveillé n°06 – mathématiques
05/04/2013

Exercice 1 (8,5 points) Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[-2,5; 3]$ par :

$$f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x + 2,5$$

1. Calculer $f(-1)$.
2. (a) Calculer $f'(x)$.
(b) Vérifier que $f'(x) = 3(x + 1)(x - 2)$.
(c) Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-2,5; 3]$ à l'aide d'un tableau de signes.
3. En déduire le tableau de variation complet de la fonction f sur l'intervalle $[-2,5; 3]$.

Exercice 2 (5,5 points) Dans cet exercice on s'intéresse à l'évolution du SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance) sur 5 ans.

Dans le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille automatisée de calcul, la base 100 des indices de salaires correspond à l'année 2005 (*les indices sont arrondis à 10^{-1} près et les valeurs successives du SMIC horaire brut sont arrondies au centime d'euro près*).

	A	B	C	D	E	F
1	Année (x_i)	2005	2006	2007	2008	2009
2	SMIC horaire brut en euros (y_i)	8,03	8,27	8,44	8,71	8,82
3	Indice	100	103,0	105,1	108,5	109,8

1. (a) Quelle formule a-t-on introduite en C3, puis recopiée vers la droite, pour obtenir les indices de salaire de 2006 à 2009 ?
(b) Déterminer le taux d'évolution global du SMIC, arrondi à 10^{-1} près, entre 2005 et 2009.
2. (a) À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients à 10^{-3} près.
(b) On admet que l'ajustement affine réalisé par cette droite reste valable jusqu'en 2010. Proposer alors une estimation du SMIC en 2010.

Exercice 3 (6 points) On s'intéresse au nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit en France. On a pris pour indice de référence 100 en décembre 2007. On dispose des valeurs suivantes :

	déc-01	déc-02	déc-03	déc-04	déc-05	déc-06	déc-07	déc-08
Nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit, en milliers	604		3 626	6 562	9 465	12 711	15 752	17 691
Indice	3,8	10,8	23,0	41,7	60,1	80,7	100,0	112,3

(Sources : France Telecom et ARCEP)

Les pourcentages demandés seront arrondis à 1 % près.

1. Déterminer, au millier près, le nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit en France en décembre 2002.
2. Donner le taux d'évolution du nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit de décembre 2007 à décembre 2008.
3. Calculer le taux d'évolution du nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit de décembre 2006 à décembre 2007.
4. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit de décembre 2006 à décembre 2008.