

Epreuve orale de mathématiques

Il n'est pas important de faire en entier les exercices proposés, mais d'en faire le plus possible et le mieux possible, en particulier en justifiant clairement les réponses.

Exercice 1 Le tableau suivant donne l'évolution du montant horaire brut du SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance) en France du 1^{er} juillet 2000 au 1^{er} juillet 2005.

| | SMIC horaire brut |
|------------------------------|-------------------|
| 1 ^{er} juillet 2000 | 6,41 |
| 1 ^{er} juillet 2001 | 6,67 |
| 1 ^{er} juillet 2002 | 6,83 |
| 1 ^{er} juillet 2003 | 7,19 |
| 1 ^{er} juillet 2004 | 7,61 |
| 1 ^{er} juillet 2005 | 8,03 |

Source : INSEE, 2005-2006

1. Quel était le SMIC horaire brut au 1^{er} juillet 1999 sachant qu'il a augmenté entre 1^{er} juillet 1999 et le 1^{er} juillet 2000 de 3,2% ?
2. Quel est le taux d'évolution global du SMIC du 1^{er} juillet 2000 au 1^{er} juillet 2005 ?
3. Quel est le taux d'évolution annuel moyen du SMIC du 1^{er} juillet 2000 au 1^{er} juillet 2005 ?
4. Quelle estimation pourrait-on faire de la valeur du SMIC en 2006 ?

Exercice 2 Un artisan a observé que le coût total C , en euros, de sa production varie en fonction de la quantité x de pièces produites chaque semaine de la façon suivante :

$$C(x) = x^3 - 30x^2 + 400x$$

Cet artisan peut produire au maximum 25 pièces par semaine, et les vend au prix unitaire de 247€.

1. Quel est le prix de vente de x pièces ?
2. Quel est le bénéfice réalisé pour x pièces vendues et fabriquées ?
3. On considère la fonction f définie sur $[0; 25]$ par l'expression : $f(x) = -x^3 + 30x^2 - 153x$. Déterminer la dérivée f' de la fonction f .
4. On admet que $f'(x) = 3(x - 3)(17 - x)$. Compléter le tableau de signes et de variations :

| | | |
|----------|---|---|
| x | 0 | 8 |
| $x - 3$ | | |
| $17 - x$ | | |
| $f'(x)$ | | |
| $f(x)$ | | |

5. Dédurre de ce qui précède le bénéfice maximal que peut espérer réaliser cet artisan.