

Devoir surveillé n°06 – mathématiques
Correction

Exercice 1

1. On a $f(-1) = (-1)^3 - 1,5 \times (-1)^2 - 6 \times (-1) + 2,5 = -1 - 1,5 + 6 + 2,5 = 6$.
2. (a) $f'(x) = 3 \times x^2 - 1,5 \times 2x - 6 \times 1 + 0 = 3x^2 - 3x - 6$.
 (b) On a, en développant : $3(x+1)(x-2) = (3x+3)(x-2) = 3x^2 - 6x + 3x - 6 = 3x^2 - 3x - 6 = f'(x)$.
 (c) $f'(x)$, écrit sous la forme $3(x+1)(x-2)$, est sous la forme d'un produit. On fait donc un tableau de signe, en étudiant le signe de chacun des facteurs. La constante 3 étant positive, il suffit d'étudier le signe de $x + 1$ et celui de $x - 2$.
 Or, $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$ et $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$. Par conséquent nous obtenons :

x	-2,5	-1	2	3
Signe de $x + 1$	-	0	+	+
Signe de $x - 2$	-	-	0	+
Signe de $f'(x)$	+	0	-	+

3. On en déduit :

x	-2,5	-1	2	3
variations de f	-7,5	6	-7,5	-2

Exercice 2

1. (a) La formule en C3 recopiée vers la droite est la suivante : « =C2/\$B2*\$B3 ». Il faut en effet bloquer les colonnes des valeurs de référence.
 (b) On lit le taux d'évolution grâce aux indices : $109,8 - 100 = 9,8\%$.
2. (a) L'équation demandée, avec les arrondis demandés, est la suivante : $y = 0,202x - 396,960$.
 (b) Pour 2010, on calcule : $y = 0,202 \times 2010 - 396,960 = 9,06$, soit un SMIC horaire brut à 9,06€.

Exercice 3

1. Les unités étant en millier, le nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit en France en décembre 2002 est (produit en croix) :

$$\frac{10,8}{100} \times 15\,752 \simeq 1\,701$$

Remarque : avec d'autres valeurs on fait des erreurs à cause des arrondis d'indices : $\frac{10,8}{3,8} \times 604 \simeq 1\,717$.

2. La base 100 étant pour décembre 2007, le taux d'évolution du nombre de clients ayant accès à l'internet haut débit de décembre 2007 à décembre 2008 est lisible grâce aux indices : $112,3 - 100 = 12,3 \simeq 12\%$.
3. De décembre 2006 à décembre 2007, le taux est : $\frac{100 - 80,7}{80,7} \times 100 \simeq 24\%$.

Remarque : on peut aussi faire $\frac{15\,752 - 12\,711}{12\,711} \times 100$.

4. Sachant que les taux des deux années sont 24% puis 12%, le taux moyen annuel est alors : $\sqrt{(1 + 0,24)(1 + 0,12)} - 1 \simeq 0,178$ soit 18%.