Corrigé exercice 42 :

1. f est une fonction trinôme du second degré donc f est définie sur $\mathbb{R}$.
2. f est une fonction trinôme du second degré donc f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et $f'(x) = -2x + 4$.
3. f' est une fonction affine qui s'annule pour $x = 2$. La fonction f admet donc le tableau de variations ci-dessous.

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	
f		↗	9	↘	

Corrigé exercice 44 :

1. f est une fonction polynôme du troisième degré donc f est définie sur $\mathbb{R}$.
2. f est une fonction trinôme du second degré donc f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et $f'(x) = -3x^2 + 3 = -3(x^2 - 1) = -3(x-1)(x+1)$.
3. f' est une fonction trinôme du second degré qui admet deux racines –1 et 1. De plus le coefficient de x^2 est négatif. La fonction f admet donc le tableau de variations ci-dessous.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		−	0	+	0	−	
f		↘	-2	↗	2	↘	

Corrigé exercice 47 :

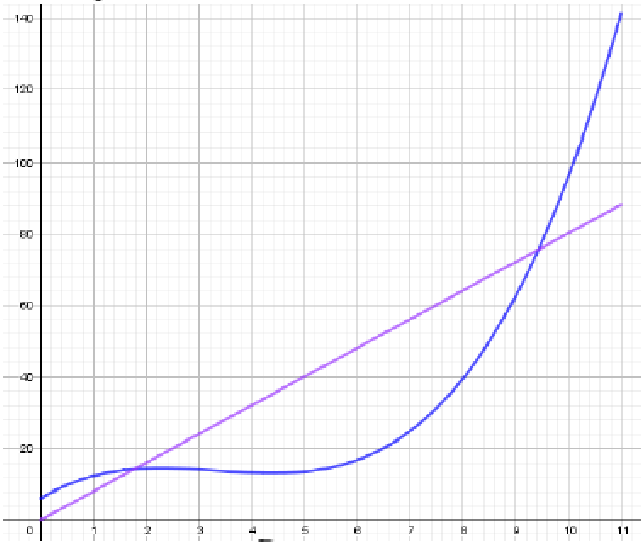
1. f existe pour $x - 1 \neq 0$ c'est à dire $x \neq 1$. f est donc définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$.
2. f est une fonction rationnelle donc f est dérivable sur $]-\infty;1[$ et sur $]1;+\infty[$. On alors $f = \dfrac{u}{v}$ donc $f' = \dfrac{u'v - v'u}{v^2}$ ce qui nous donne $f'(x) = \dfrac{x-1-x-2}{(x-1)^2} = \dfrac{-3}{(x-1)^2}$.
3. Pour tout $x \neq 1$, $(x-1)^2 > 0$ donc $f'(x) < 0$. On obtient donc :

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		−	‖	−	
f		↘	‖	↘	

Corrigé exercice 87 :

1.
   a. Chaque article est vendu 8,025 euro, donc 1000 articles sont vendus 8025 euro soit 8,025 milliers d'euros, d'où $R(x) = 8,025x$.

   b. On obtient les courbes ci-dessous. La courbe violette est celle de R et la courbe bleue celle de C.



   c. La courbe représentative de R est au-dessus de la courbe représentative de C pour x compris entre 1,8 et 9,4 (environ) soit une production comprise entre 1800 et 9400 articles.

   d. L'écart entre les deux courbes entre 1,8 et 9,4 est maximal pour $x \approx 6$, donc le bénéfice est maximal pour une production de 6000 articles environ.

2.
   a. Le bénéfice est donné par $B = R - C$ donc
   $B(x) = 8,025x - 0,3x^3 + 3x^2 - 9x - 6 = -0,3x^3 + 3x^2 - 0,975x - 6$.
   Et donc $B'(x) = -0,3 \times 3x^2 + 3 \times 2x - 0,975 = -0,9x^2 + 6x - 0,975$.

   b. B' est un polynôme du second degré qui a deux racines $x_1 = \frac{1}{6}$ et $x_2 = 6,5$ donc $B'(x)$ est positif sur $[1; 6,5]$ et négatif sur $[6,5; 11]$. Et donc B est croissante sur $[1; 6,5]$ et décroissante sur $[6,5; 11]$.

x	1		$6,5$		11
$B'(x)$		$+$	0	$-$	
B		$\nearrow$	$32,025$	$\searrow$	

   c. La fonction B atteint son maximum pour $x_0 = 6,5$ donc le bénéfice est maximal pour une production de 6500 articles.

   d. $B(6,5) = 32,025$ donc le bénéfice maximal est de 32025 euros.