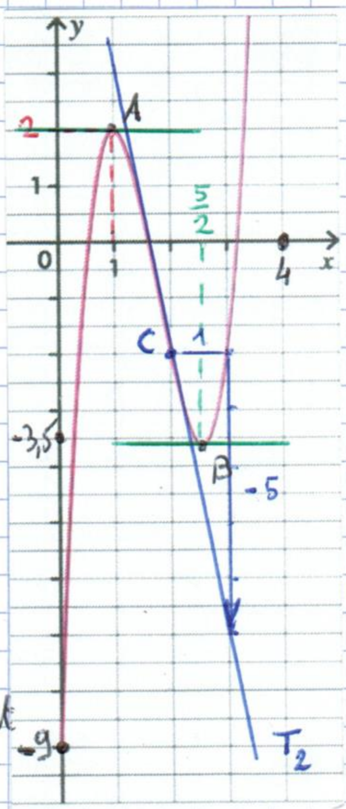
n°29 p162

1) Lecture graphique

a) $f(1)$ est l'ordonnée du point A de la courbe d'abscisse 1.

$\underline{f(1) = 2}$



b) les valeurs de x telles que $f'(x) = 0$ sont les abscisses des points où la tangente a pour coefficient directeur 0.
Il y en a deux : A et B.
Les abscisses sont

$\underline{x = 1}$ et $\underline{x = \frac{5}{2}}$

c) $f'(2)$ est le coefficient directeur de la tangente au point C d'abscisse 2 sur la courbe.
Si on trace la tangente au point C (on la nomme T_2), on voit que le coefficient directeur de T_2 est -5. Donc $\underline{f'(2) = -5}$.

2) A l'aide du graphique, le tableau de variation de f est :

x	0	1	$\frac{5}{2}$	
sens de variation de f	-9 ↗	2 ↘	$-3,5$ ↗	

3) Il semble que la valeur du minimum de f sur $[0 ; 4]$ est -9.
(il est atteint en $x = 0$).

4) a) $f'(x) = 9x^2 - 32x + 23$

<u>Pour étudier le sens de variation de la fonction f, on cherche le signe de sa dérivée f'.</u>

$\Delta = (-32)^2 - 4(9)(23)$ $\Delta = 196.$

$\Delta > 0$ donc il y a deux racines distinctes $x_1 = \frac{-(-32) - \sqrt{196}}{2(9)}$

et $x_2 = \frac{-(-32) + \sqrt{196}}{2(9)}$

$x_1 = \frac{32 - 14}{18}$ et $x_2 = \frac{32 + 14}{18}$

$\underline{x_1 = 1}$ et $x_2 = \underline{\frac{23}{9}} \approx 2,56$

n°29 p162 (suite).

b) On dresse le tableau de signes de la dérivée.

$a = 9$ donc $a > 0$ donc $f'(x)$ est positive à l'extérieur des racines et négative à l'intérieur.

c)

x	0		1		$\frac{23}{9}$	
signe de f'		$+$	0	$-$	0	$+$
variations de f	-8	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\frac{886}{243}$	$\nearrow$

$f(1)$ et $f\left(\frac{23}{9}\right)$ sont calculés à la calculatrice $Y_1(1) = 2$

$Y_1\left(\frac{23}{9}\right) = -\frac{886}{243} \simeq -3{,}65$

avec $Y_1 = 3X^3 - 16X^2 + 23X - 8$

On calcule de la même façon $f(0) = -8$

On retrouve bien le résultat de la question 3 :
la fonction f sur $[0;4]$ atteint son minimum pour $x = 0$
Mais la valeur du minimum est connue, cette fois,
de façon exacte : c'est -8.