o Dérivées : polynômes et fractions rationnellles

Pour les fonctions qui suivent, on déterminera leur dérivée et leur tableau de variation :

$$f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 4x + 2$$

$$g_1(x) = \frac{5x - 3}{4x + 1}$$

$$g_2(x) = \frac{5x + 3}{4x - 1}$$

$$h(x) = \frac{3x + 2}{3x^2 + 2}$$

$$i(x) = \frac{1x^2 + 5}{2x + 1}$$

Correction:

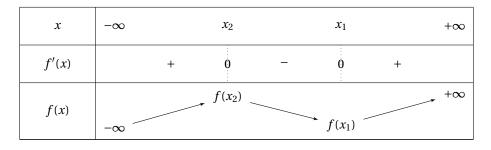
$$f'(x) = 6x^2 - 12x - 4$$
$$\Delta = 240 > 0$$

Il y a deux solutions réelles distinctes qui sont :

$$x_1 = \frac{12 + \sqrt{240}}{12} \approx 2.2909944487358$$

$$x_2 = \frac{12 - \sqrt{240}}{12} \approx -0.29099444873581$$

$$x_2 < x_1$$



$$f(x_1) \approx -14.606629658239$$

 $f(x_2) \approx 2.6066296582387$

$$g_1'(x) = \frac{17}{(4x+1)^2}$$
$$g_2'(x) = \frac{-17}{(4x-1)^2}$$

| x | $-\infty$ | | +∞ | | |
|-----------|-----------|----|----|----|--|
| $g_1'(x)$ | | + | | | |
| $g_1(x)$ | -∞ | +∞ | _ | +∞ | |

| x | | $\frac{1}{4}$ $+\infty$ |
|-----------|-------|-------------------------|
| $g_2'(x)$ | - | - |
| $g_2(x)$ | +∞ -∞ | +∞ -∞ |

$$h'(x) = \frac{-9x^2 - 12x + 6}{(3x^2 + 2)^2}$$
$$\Delta = 360 > 0$$

On a donc deux solutions réelles distinctes :

$$x_1 = \frac{12 - \sqrt{360}}{-18} \approx 0.38742588672279$$
$$x_2 = \frac{12 + \sqrt{360}}{-18} \approx -1.7207592200561$$
$$x_2 < x_1$$

| x | $-\infty$ | | x_2 | | x_1 | | +∞ |
|-------|-----------|---|----------|---|----------|---|-----|
| h'(x) | | - | 0 | + | 0 | _ | |
| h(x) | 0 | | $h(x_2)$ | | $h(x_1)$ | | · 0 |

$$h(x_1) = \approx 1.2220097427677$$

 $h(x_2) = \approx -0.28694480770274$

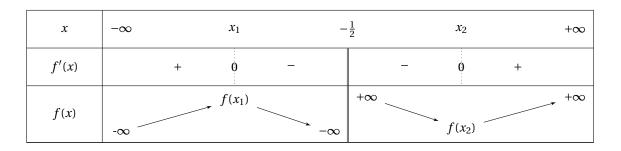
$$i'(x) = \frac{2x^2 + 2x - 10}{(2x+1)^2}$$
$$\Delta = 84 > 0$$

On a donc deux solutions réelles distinctes :

$$x_1 = \frac{-2 - \sqrt{84}}{4} \approx -2.7912878474779$$

$$x_2 = \frac{-2 + \sqrt{84}}{4} \approx 1.7912878474779$$

$$x_1 < x_2$$



$$f(x_1) = \approx -2.7912878474779$$
$$f(x_2) = \approx 1.7912878474779$$