

Exercice 1 : Sujet "vert" : $f'(0) = 4$ $f'(-2) = -8$
 Sujet "saumon" : $f'(1) = -11$ $f'(-2) = -5$

Exercice 2 : 1) h est un quotient de deux fonctions dérivables sur $] -\frac{1}{2}; +\infty[$ avec le dénominateur $(2x+1)$ qui ne s'annule pas sur $] -\frac{1}{2}; +\infty[$ donc h est dérivable sur $] -\frac{1}{2}; +\infty[$.

On pose $u(x) = x+5$ $u'(x) = 1$
 $v(x) = 2x+1$ $v'(x) = 2$

$h = \frac{u}{v}$ donc $h' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$:

$$h'(x) = \frac{2x+1 - (x+5) \times 2}{(2x+1)^2}$$

$$= \frac{2x+1 - 2x - 10}{(2x+1)^2}$$

$$= \frac{-9}{(2x+1)^2}$$

2) i est un produit de 2 fonctions dérivables sur \mathbb{R} (polynômes) donc i est dérivable sur \mathbb{R} .

On pose $u(x) = 2x^2 + 3$ $u'(x) = 2 \times 2x = 4x$
 $v(x) = 3x^3 - 7$ $v'(x) = 3 \times 3x^2 = 9x^2$

$i = uv$ donc $i' = u'v + uv'$: $i'(x) = 4x(3x^3 - 7) + (2x^2 + 3) \times 9x^2$
 $= 12x^4 - 28x + 18x^4 + 27x^2$
 $i'(x) = \underline{30x^4 + 27x^2 - 28x}$

Exercice 3

1) k est un polynôme donc k est dérivable sur $[0; 30]$

$$k'(x) = 3x^2 - 30 \times 2x + 225$$

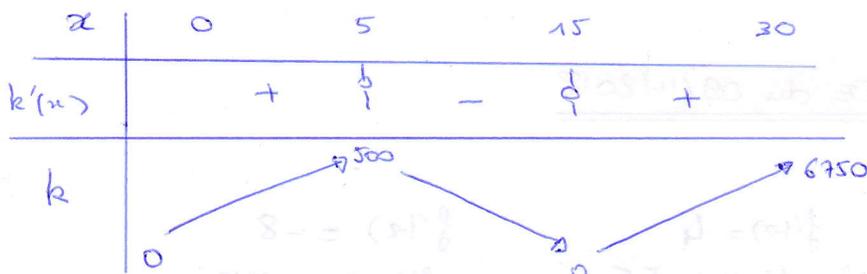
$$k'(x) = 3x^2 - 60x + 225$$

Discriminant : $\Delta = (-60)^2 - 4 \times 3 \times 225$
 $\Delta = 900$

$\Delta > 0$ donc $3x^2 - 60x + 225$ admet 2 racines ;

$$x_1 = \frac{-(-60) - \sqrt{900}}{2 \times 3} = \frac{30}{6} = 5 \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-(-60) + \sqrt{900}}{2 \times 3} = \frac{90}{6} = 15$$





2) • $k'(10) = 3 \times 10^2 - 60 \times 10 + 225 = -75$

• $k(10) = 10^3 - 30 \times 10^2 + 225 \times 10 = 250$

L'équation de la tangente à k au point d'abscisse 10 est:

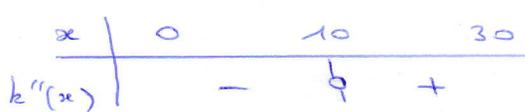
$$y = k'(10)(x-10) + k(10)$$

$$\Leftrightarrow y = -75(x-10) + 250$$

$$\Leftrightarrow y = -75x + 750 + 250$$

$$\Leftrightarrow y = -75x + 1000$$

3) a) $k''(x) = 3 \times 2x - 60 \times 1 = 6x - 60$



Donc k est convexe sur $[10; 30]$

et concave sur $[0; 10]$.

b) k'' change de signe uniquement en $x=10$ donc k admet un unique point d'inflexion de coordonnées $(10; 250)$.

Exercice 4

1) * • f est dérivable donc continue sur $[-0,9; x_1]$

• f est strictement décroissante sur $[-0,9; x_1]$

• $f(-0,9) = 45,3$ et $f(x_1) = 2,746$

• $30 \in [2,746; 45,3]$

Donc d'après le corollaire du TVI, $f(x) = 30$ admet une unique solution sur $[-0,9; x_1]$

* sur $[x_1; 10]$: $f(x_1) = 2,746$ et $f(10) = \frac{313}{11} \approx 28,45$ (et f continue)

donc $f(x) = 30$ n'admet aucune solution sur $[x_1; 10]$.

2) a) Dans le menu TABLE de ma CALCULATRICE, par balayage, on trouve :

$$\underline{\alpha \approx -0,856} \quad (\text{ou } \alpha \approx -0,855)$$

b) De même, avec le menu TABLE et par balayage :

$$\underline{-0,8554 < \alpha < -0,8553}$$