Dériver les fonctions suivantes :

$f(x) = 2x + 1$ $\qquad$ $f'(x) = 2 \times 1 = 2$

$g(x) = 3x^2 - 2x - 1$ $\qquad$ $g'(x) = 3 \times 2x - 2 \times 1 = 6x - 2$

$h(x) = x^3 - 2x^2 + 2x + 1$ $\qquad$ $h'(x) = 3x^2 - 2 \times 2x + 2 \times 1 = 3x^2 - 4x + 2$

$k(x) = -2x^3 + x^2 - \dfrac{1}{2}$ $\qquad$ $k'(x) = -2 \times 3x^2 + 2x = -6x^2 + 2x$

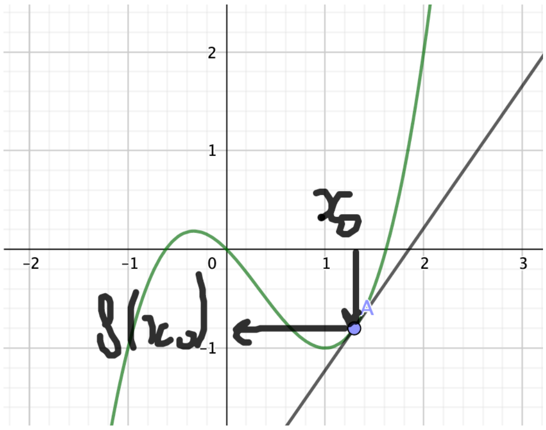
$m(x) = \dfrac{1}{3}x^3 + \dfrac{1}{2}x^2 + x + \dfrac{\sqrt{2}}{\pi}$ $\qquad$ $m'(x) = \dfrac{1}{3} \times 3x^2 + \dfrac{1}{2} \times 2x + 1 = x^2 + x + 1$

Pour le dernier, on utilise : $\dfrac{1}{3} \times 3 = \dfrac{1 \times 3}{3} = \dfrac{3}{3} = 1$

Dérivation des fonctions polynômes

Dérivées :

$$h(x) = x^3 - 2x^2 + 2x + 1$$
$$h'(x) = 3x^2 - 2 \times 2x + 2 \times 1$$



Tangente :

En x_0 : $T : y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$

Variations de fonctions

Si f'(x)<0 alors, f est décroissante
Si f'(x)>0 alors, f est croissante

Tableau de signes/variations

<u>Etude complète de fonction :</u>

Faire un tableau de variations qui indiquera les positions et les valeurs des maximum et des minimum

Notre fonction à étudier est : $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 5$ avec $x \in \mathbb{R}$

1) Calculer la dérivée $f'(x)$

$$f'(x) = 2 \times 3x^2 - 18x = \boxed{6x^2 - 18x}$$

2) Trouver les racines de $f'(x)$. Montrer que 3 est racine et trouver une racine évidente *(on va essayer x = -1, 0 ,1)*

$f'(1) = 0$? *Si c'est vrai, alors 1 est une racine de f'(x).*

$f'(3) = 0$? *Si c'est vrai, alors 3 est une racine de f'(x). Sinon… non!*

$f'(3) = 6 \times 3^2 - 18 \times 3 = 6 \times 9 - 54 = 0$ donc $x_1 = 3$ est une racine de f'(x).

$f'(0) = 6 \times 0^2 - 18 \times 0 = 0$ donc $x_2 = 0$ est une racine évidente de f'(x).

3) Factoriser f'(x) puis trouver le **<u>signe</u>** de $f'(x)$

$a(x - x_1)(x - x_2)$ est la factorisation de $ax^2 + bx + c$ si x_1 et x_2 sont des racines.

$f'(x) = 6(x - 3)(x - 0) = 6(x - 3)x$ car a=6, $x_1 = 3$ et $x_2 = 0$.

x	$-\infty$	-1	0		3		$+\infty$
6		+		+		+	
$x - 3$		− -4		−	0	+	
x		− -1	0	+		+	
$f'(x)$		+	0	−	0	+	
f		↗	f(0)	↘	f(3)	↗	