98 $f'(x) = \dfrac{2}{x}\,(\mathbf{1} - \ln \boldsymbol{x})$.

x	0		e		$+\infty$
$f'(x)$	‖	$+$	0	$-$	
$f(x)$	‖	↗	4	↘	

100 **1.** $f'(x) = 2\,\mathrm{e}^{2x} - 7\,\mathrm{e}^{x} + 5 = (\mathbf{e}^{\boldsymbol{x}} - \mathbf{1})\,(\mathbf{2}\,\mathbf{e}^{\boldsymbol{x}} - \mathbf{5})$.

2.

x	$-\infty$		0		$\ln \dfrac{5}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗	-5	↘	m	↗	

$m \approx -5{,}7$.

102 **1.** $f'(x) = \mathbf{3}\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}} + \mathbf{2}$.

x	0		1
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	1	↗	4

2. $f(0) < 2 < f(1)$ et $f'(x) > 0$; l'équation $f(x) = 2$ admet une solution unique α sur $[0 ; 1]$.

3. On obtient $0{,}45 < \alpha < 0{,}46$.
D'où $\boldsymbol{\alpha} \approx \mathbf{0{,}45}$ (par défaut).

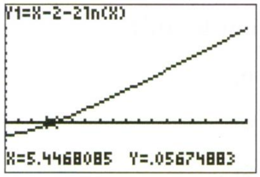
103 **1.** $f'(x) = \dfrac{\boldsymbol{x} - \mathbf{2}}{\boldsymbol{x}}$.

x	2		20
$f'(x)$	0	$+$	
$f(x)$	$f(2)$	↗	$f(20)$

$f(2) = -2 \ln 2$; $f(2) \approx -1{,}4$
$f(20) = 18 - 2 \ln 20$; $f(20) \approx 12$.

2. $f(2) < 0$ et $f(20) > 0$ donc l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α sur $[2 ; 20]$.

3. a) On obtient l'écran suivant :



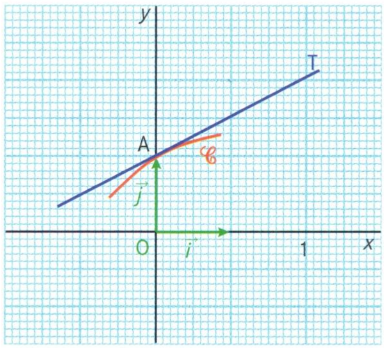
b) À l'aide de $\boxed{\text{trace}}$, on obtient $\boldsymbol{\alpha} \approx \mathbf{5{,}4}$.

106 $f(x) = 1 + \dfrac{1}{2}x - \dfrac{1}{8}x^2 + x^2\,\varepsilon(x)$ avec $\lim\limits_{x \to 0} \varepsilon(x) = 0$.

Au point $A(0 ; 1)$, la courbe $\mathscr{C}$ admet pour tangente la droite T d'équation $\boldsymbol{y} = \mathbf{1} + \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\,\boldsymbol{x}$.

Au voisinage de A la position de $\mathscr{C}$ par rapport à T est donnée par le signe, au voisinage de zéro, de $-\dfrac{1}{8}x^2$.

Puisque $-\dfrac{1}{8}x^2 < 0$, $\mathscr{C}$ est « **au-dessous** » de T.



107 $f(x) = \mathbf{2} + \boldsymbol{x} + \dfrac{\boldsymbol{x}^{\mathbf{3}}}{\mathbf{6}} + \boldsymbol{x}^{\mathbf{3}}\,\boldsymbol{\varepsilon}(\boldsymbol{x})$ avec $\lim\limits_{x \to 0} \varepsilon(x) = 0$.

Équation de la tangente en $A(0 ; 2)$: $\boldsymbol{y} = \mathbf{2} + \boldsymbol{x}$.
Au voisinage de A : pour $x > 0$, $\mathscr{C}$ est « au-dessus » de T ; pour $x < 0$, $\mathscr{C}$ est « au-dessous » de T.