Tcomp **Devoir surveillé n ° 3**

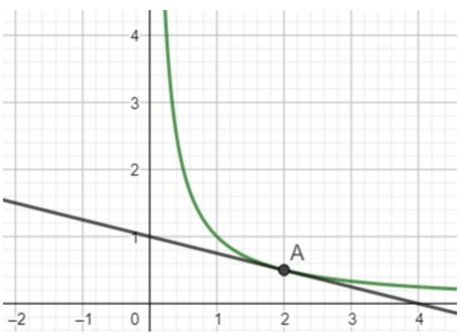
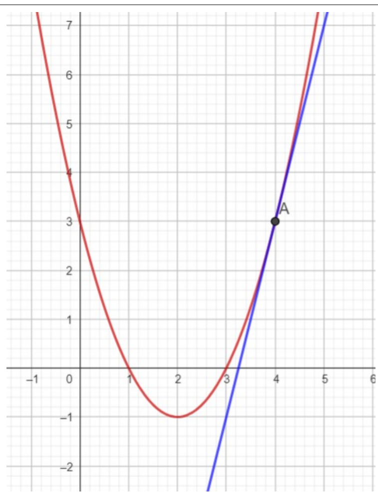
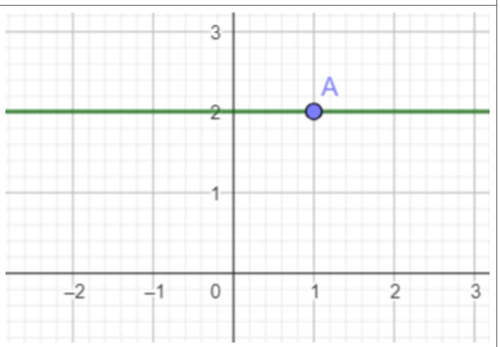
- Durée 1h
- Calculatrices interdites

Barème :	**Nom :**
1) 10 pts **2)** 3 pts 3 **)** 7 pts	

Ex 1 : Dans chacun des cas, calculer la dérivée, en indiquant sur quel ensemble vos calculs sont valables.

Fonction	Ensembles où les calculs sont valables	Fonctions dérivées
1) $f : x \longmapsto f(x) = -2\,\mathrm{e}^{x^4-3}$		
2) $f : x \longmapsto (x-5)\sqrt{x}$ (Présenter le résultat sous la forme d'un seul quotient)		
3) $f : x \longmapsto \dfrac{2x-1}{x^2-1}$		
4) $f : x \longmapsto 5\sqrt{3x+5}$		
5) $f : x \longmapsto f(x) = \dfrac{2-3\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}$ 		

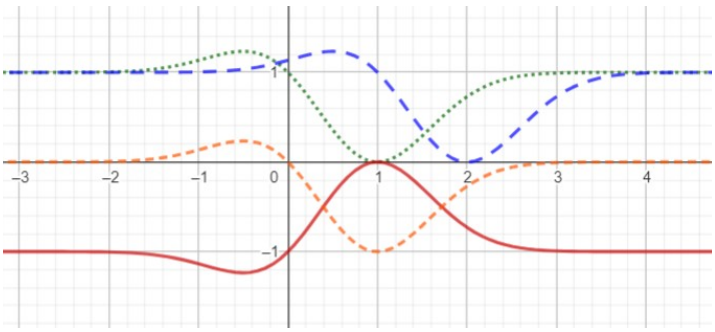
Ex 2 : Dans chacun des cas ci-dessous, on considère la courbe représentative C_f d'une fonction f, et A un point de C_f d'abscisse a.
Déterminer si possible $f'(a)$.

1) $f'(a)=$	2) $f'(a)=$	3) $f'(a)=$
		 

Ex 3 :

Etudier les variations (sans les limites) de $f : x \longmapsto 1 - x\,\mathrm{e}^{-x^2+x}$ définie sur $\mathbb{R}$, puis déterminer les éventuels extrema de f .

Quelle est la courbe représentant f ?

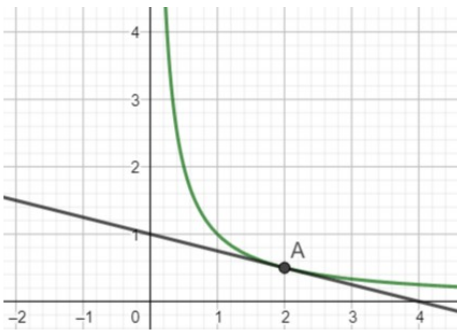
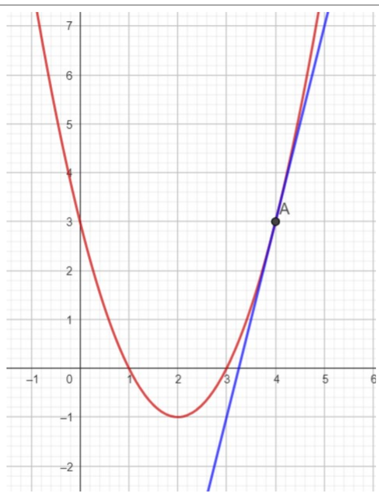
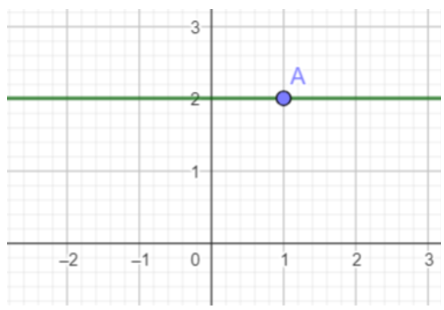


correction :

Ex 1 : Dans chacun des cas, calculer la dérivée, en indiquant sur quel ensemble vos calculs sont valables.

Fonction	Ensembles où les calculs sont valables	Fonctions dérivées
1) $f : x \longmapsto f(x) = -2e^{x^4-3}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = -8x^3e^{x^4-3}$
2) $f : x \longmapsto (x-5)\sqrt{x}$ (Présenter le résultat sous la forme d'un seul quotient)	$\mathbb{R}_+^*$	$f'(x) = \dfrac{3x-5}{2\sqrt{x}}$
3) $f : x \longmapsto \dfrac{2x-1}{x^2-1}$	$\mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$	$f'(x) = \dfrac{-2(x^2-x+1)}{(x^2-1)^2}$
4) $f : x \longmapsto 5\sqrt{3x+5}$	$\left]-\dfrac{5}{3};+\infty\right[$	$f'(x) = \dfrac{15}{2\sqrt{3x+5}}$
5) $f : x \longmapsto f(x) = \dfrac{2-3e^x}{1+e^x}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) \equiv \dfrac{-5e^x}{(1+e^x)^2}$

Ex 2 : Dans chacun des cas ci-dessous, on considère la courbe représentative C_f d'une fonction f, et A un point de C_f d'abscisse a.
Déterminer si possible $f'(a)$.

1) $f'(a) = -\dfrac{1}{4}$	2) $f'(a) = 4$	3) $f'(a) = 0$
		

Ex 3 :

Etudier les variations (sans les limites) de $f : x \longmapsto 1 - x e^{-x^2+x}$ sur $\mathbb{R}$, puis déterminer les éventuels extrema de f .

f est dérivable sur $\mathbb{R}$ par opérations de fonctions dérivables sur $\mathbb{R}$.
Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a
$f'(x) = -1 e^{-x^2+x} - x(-2x+1)e^{-x^2+x} = (2x^2 - x - 1)e^{-x^2+x}$

$f'(x)$ est du signe de $2x^2 - x - 1$ qui est un trinôme du second degré de racines évidentes 1 et $-\dfrac{1}{2}$

x	$-\infty$		$-\dfrac{1}{2}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
f		↗	$1+\dfrac{1}{2}e^{\frac{-3}{4}}$	↘	0	↗	

f admet pour maximum local $1+\dfrac{1}{2}e^{-\frac{3}{4}}$ atteint en $-\dfrac{1}{2}$

f admet pour minimum local 0 atteint en 1.

Quelle est la courbe représentant f ?