Tcomp **Devoir n ° 3**
- Durée 1 h
- Calculatrices interdites

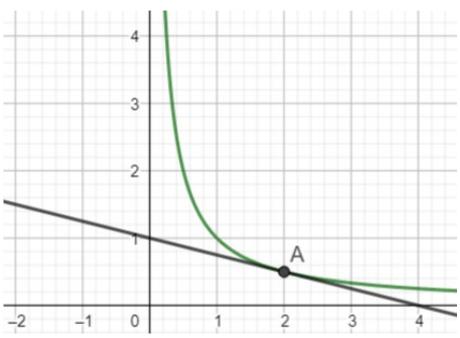
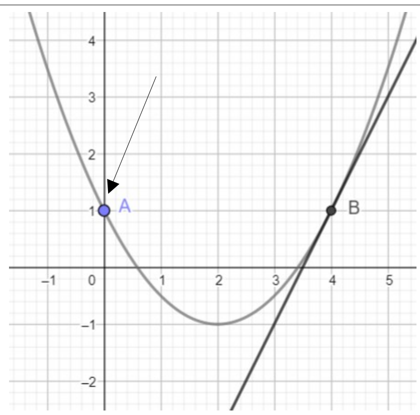
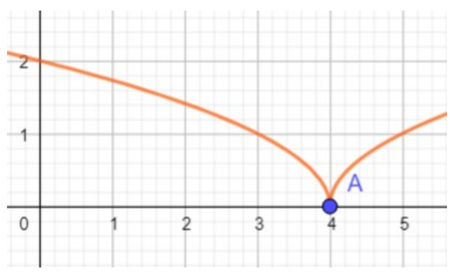
Barème : 1) 10 pts 2) 3 pts 3) 7 pts	**Nom :**

Répondre sur cette feuille

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) $f : x \longmapsto f(x) = 5e^{x^3-3}$		
2) $f : x \longmapsto (x+2)\sqrt{x}$ (Présenter le résultat sous la forme d'un seul quotient)		
3) $f : x \longmapsto \dfrac{x-2}{x^2-x}$		
4) $f : x \longmapsto 5\sqrt{2x+3}$		
5) $f : x \longmapsto f(x) = \dfrac{2-3e^x}{1+e^x}$		

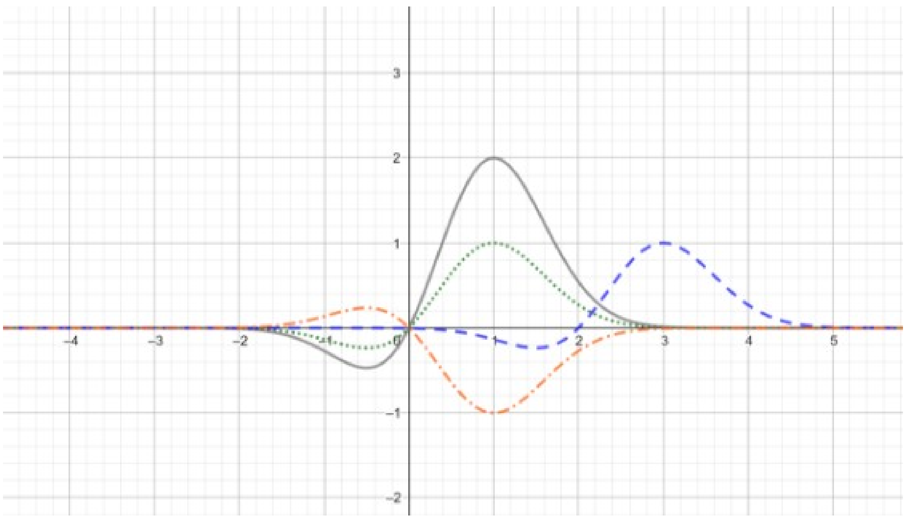
Ex 2 : Dans chacun des cas ci-dessous, on considère la courbe représentative C_f d'une fonction f , et A un point de C_f d'abscisse a .
Déterminer si possible $f'(a)$.

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

Ex 3 :

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

Quelle est la courbe représentant f ?

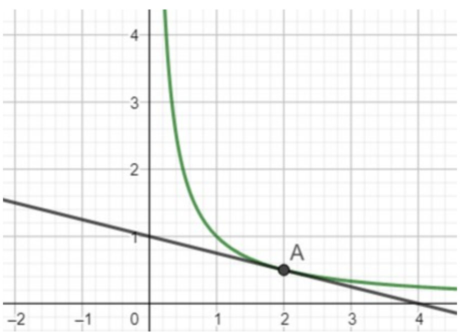
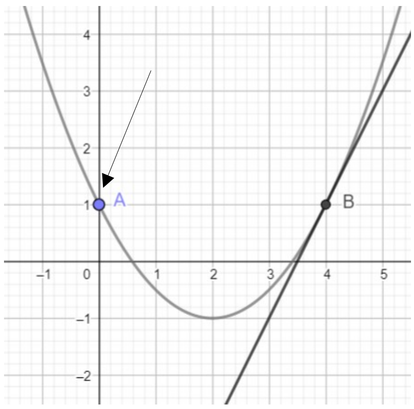
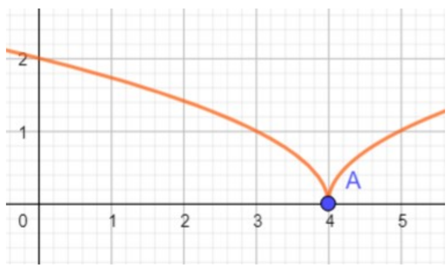


correction :

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) $f : x \longmapsto f(x) = 5\mathrm{e}^{x^3-3}$	$\mathbb{R}$	$f\,'(x) = 15x^2\mathrm{e}^{x^3-3}$
2) $f : x \longmapsto (x+2)\sqrt{x}$ (Présenter le résultat sous la forme d'un seul quotient)	$\mathbb{R}_+^*$	$f\,'(x) = \dfrac{3x+2}{2\sqrt{x}}$
3) $f : x \longmapsto \dfrac{x-2}{x^2-x}$	$\mathbb{R} \setminus \{0\,;1\}$	$f\,'(x) = \dfrac{-x^2+4x-2}{(x^2-x)^2}$
4) $f : x \longmapsto 5\sqrt{2x+3}$	$\left]-\dfrac{3}{2};+\infty\right[$	$f\,'(x) = \dfrac{5}{\sqrt{2x+3}}$
5) $f : x \longmapsto f(x) = \dfrac{2-3\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}$	$\mathbb{R}$	$f\,'(x) \equiv \dfrac{-5\,\mathrm{e}^x}{(1+\mathrm{e}^x)^2}$

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) $f\,'(a) = -2$	3) $f\,'(a) =$ n'existe pas
		

Ex 3 :

Etudier les variations (sans les limites) de $f : x \longmapsto x\,\mathrm{e}^{-x^2+x}$ 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
$f\,'(x) = 1\,\mathrm{e}^{-x^2+x} + x(-2x+1)\,\mathrm{e}^{-x^2+x} = (-2x^2+x+1)\,\mathrm{e}^{-x^2+x}$

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

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		1		$+\infty$
$f\,'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
f		$\searrow$	$-\frac{1}{2}\mathrm{e}^{-\frac{3}{4}}$	$\nearrow$	1	$\searrow$	

f admet pour minimum local $-\frac{1}{2}\mathrm{e}^{-\frac{3}{4}}$ atteint en $-\frac{1}{2}$

f admet pour maximum local 1 atteint en 1.

Quelle est la courbe représentant f ?