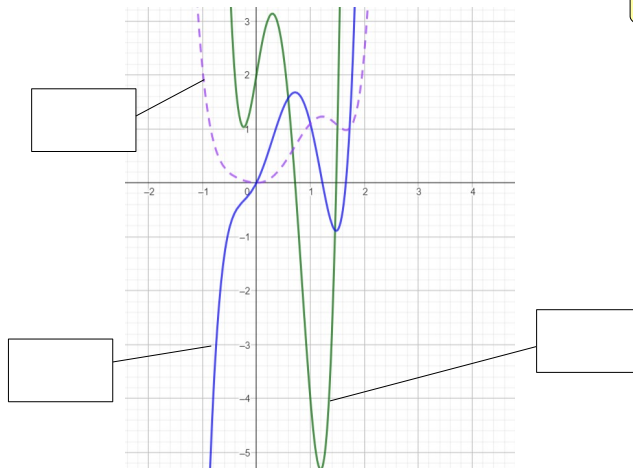
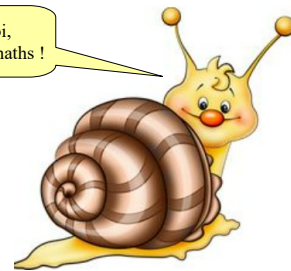


Ex 1 : Dans chacun des cas déterminer les courbes correspondant aux fonctions f , f' et f''

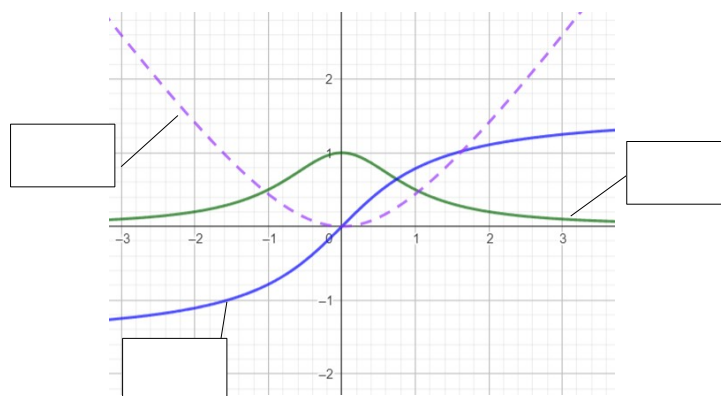
CAS 1



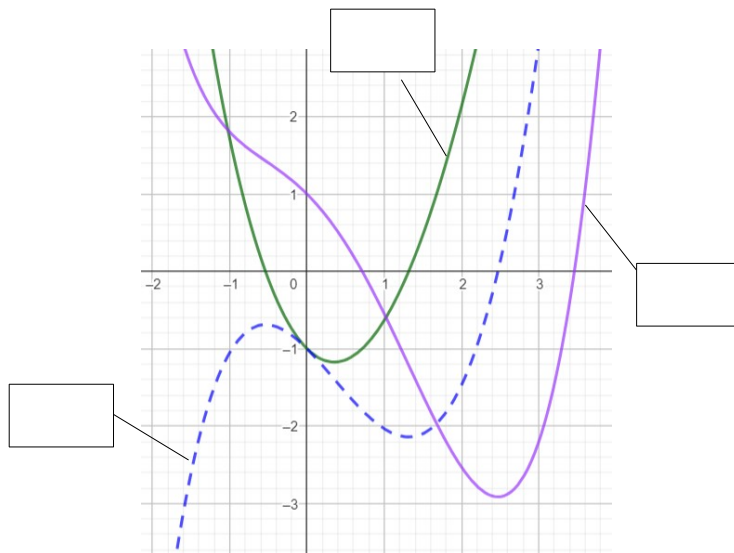
C'est moi,
le boss des maths !



CAS 2



CAS 3



Ex 2 : Dans le repère sur le verso, on a tracé la courbe représentative C_f d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-2 ; 4]$ ainsi que plusieurs tangentes à C_f :

- T_1 est la tangente au point A de coordonnées $(-1; e^2)$
- T_2 est la tangente au point B de coordonnées $(0 ; 2e)$,
- T_3 est la tangente au point C de coordonnées $(1 ; 3)$.

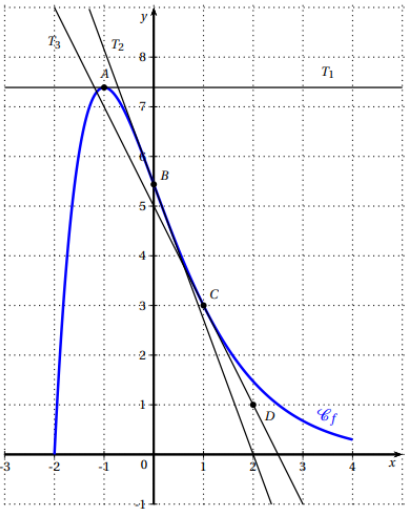
On sait que la tangente T_1 est parallèle à l'axe des abscisses et que la tangente T_3 passe par le point D de coordonnées $(2 ; 1)$.

1) Déterminer $f'(-1)$ et $f'(1)$.



2) On admet que B est un point d’inflexion de la courbe C_f .
 Quelle interprétation graphique peut-on faire ?

3) Déterminer une équation de la tangente à la courbe C_f au point C.



PARTIE B : On admet que la fonction f de la partie A est définie, pour tout réel x de l’intervalle $[-2;4]$, par : $f(x)=(x+2)e^{-x+1}$
 1) Montrer que, pour tout x de l’intervalle $[-2 ; 4]$, on a $f'(x)=-(x+1)e^{-x+1}$.

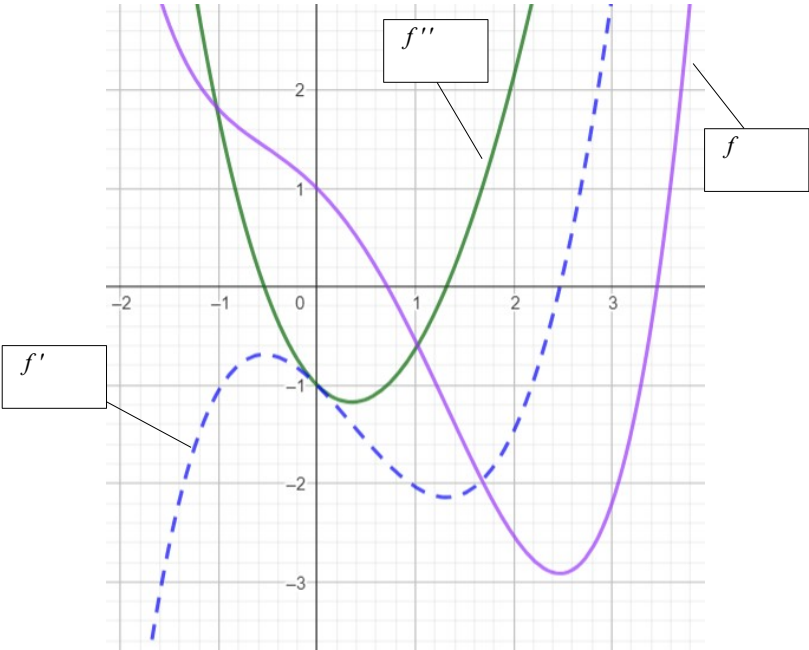
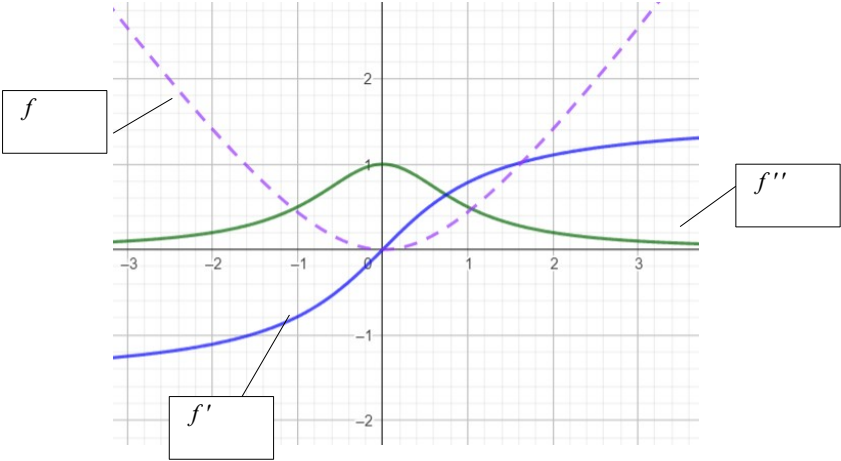
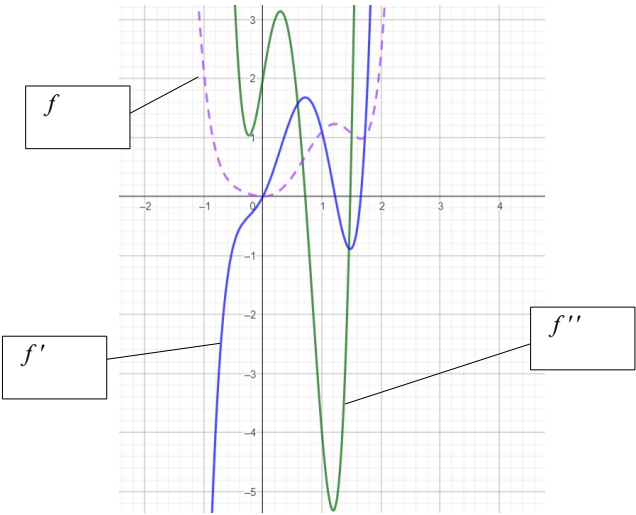
2) Dresser le tableau de variations de f sur cet intervalle.

PARTIE C : Etudier la convexité de la fonction f .



Ex 1:

Correction :



Ex 2 :**PARTIE A :**

1. On sait que la tangente T_1 est parallèle à l'axe des abscisses et $A \in T_1$ donc $f'(x_A) = 0$ et donc $f'(-1) = 0$.

Le point de la courbe d'abscisse 1 est le point C qui appartient à la tangente T_2 donc $f'(1)$ est le coefficient directeur de T_2 . La droite T_2 passe par C et D donc a pour coefficient directeur $\frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{1-3}{2-1} = -2$. On déduit : $f'(1) = -2$.

2. On admet que B est un point d'inflexion de la courbe $\mathcal{C}_f$.

Cela veut dire qu'au point B, la courbe traverse sa tangente.

3. La tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point C d'abscisse 1 a pour équation $y = f'(1)(x - 1) + f(1)$.

$f'(1) = -2$ et $f(1) = f(x_C) = 3$ donc T_3 a pour équation $y = -2(x - 1) + 3$ soit $y = -2x + 5$.

PARTIE B :

1. $f'(x) = 1 \times e^{-x+1} + (x+2) \times (-1)e^{-x+1} = (1-x-2)e^{-x+1} = -(x+1)e^{-x+1}$

2. Pour tout réel x , $e^{-x+1} > 0$ donc $f'(x)$ est du signe de $-(x+1)$ qui s'annule et change de signe pour $x = -1$.

$f(-2) = 0$; $f(-1) = e^2$ et $f(4) = 6e^{-3} \approx 0,3$

On établit le tableau de variations de la fonction f sur $[-2; 4]$:

x	-2	-1	4
$-(x+1)$	+	0	-
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	e^2	$6e^{-3}$

PARTIE C :

On trouve ... $f''(x) = xe^{-x+1}$

Sur $[0;4]$, $f''(x) \geq 0$, donc f est convexe.

Sur $[-2;0]$, $f''(x) \leq 0$, donc f est concave.