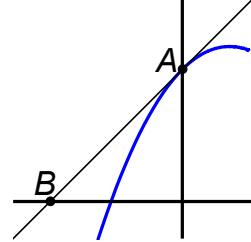


Méthode de la bisection , question matu été 2020

## Problème 2 (10 points)

On a représenté ci-contre le graphe de la fonction  $f(x) = 2e^{x/2} - x^2$ , la tangente au graphe de  $f$  en son point  $A$  d'abscisse 0, ainsi que le point d'intersection  $B$  de la tangente et de l'axe des abscisses.



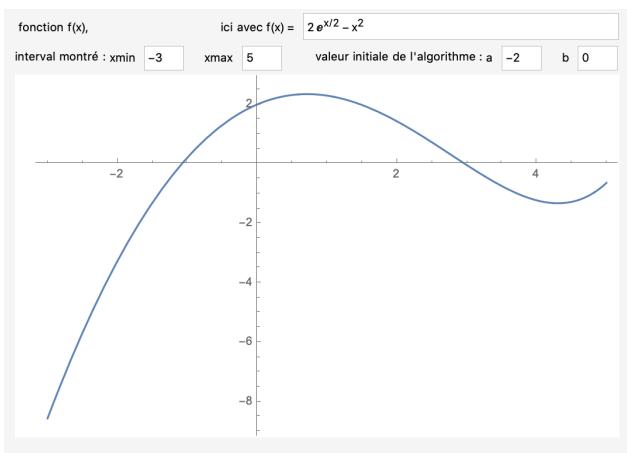
- Déterminer l'abscisse du point  $B$ .
- En employant la méthode de la bisection, déterminer au dixième près le zéro négatif de la fonction  $f$ . Tirer profit, si possible, de la réponse à la question précédente pour obtenir le premier intervalle dans lequel se trouve le zéro cherché.

Quelques éléments de réponse

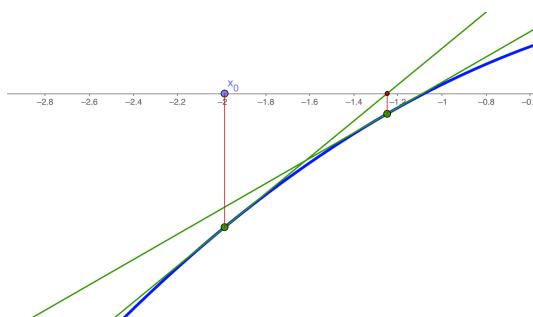
$$1) y = f'(a)(x - a) + f(a) \quad \text{avec ici } a = 0$$

$$y = x + 2 \quad \text{donc } B(-2, 0)$$

- On commence donc la méthode avec l'intervalle entre  $a = -2$  et  $b = 0$



0	$x_s \in ]-2; 0[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0000000000$
1	$x_s \in ]-2; -1[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.5000000000$
2	$x_s \in ]-1; -1.5[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.2500000000$
3	$x_s \in ]-1.25; -1[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.1250000000$
4	$x_s \in ]-1.125; -1[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0625000000$
5	$x_s \in ]-1.0625; -1.0625[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0937500000$
6	$x_s \in ]-1.09375; -1.0625[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0781250000$
7	$x_s \in ]-1.09375; -1.07813[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0859375000$
8	$x_s \in ]-1.08594; -1.07813[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0820312500$
9	$x_s \in ]-1.08203; -1.07813[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0800781250$
10	$x_s \in ]-1.08008; -1.07813[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0791015625$
11	$x_s \in ]-1.08008; -1.0791[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0795898438$
12	$x_s \in ]-1.08008; -1.07959[ \Leftrightarrow x_s \approx -1.0798339844$

Comparaison avec la méthode de Newton (avec  $x_0 = 2$ )

0	-2
1	-1.2526714252026921704
2	-1.0881615805774444314
3	-1.0796929072914191351
4	-1.0796705539613058203
5	-1.0796705538056400984
6	-1.0796705538056400984
7	-1.0796705538056400984
8	-1.0796705538056400984
9	-1.0796705538056400984