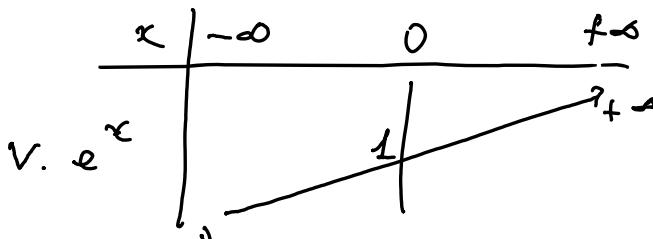


(B6) Q1a.  $f(x) = e^x - 1$

On connaît les variations de la fonction  $x \mapsto e^x$ :



On déduit alors le signe de  $e^x - 1$ :

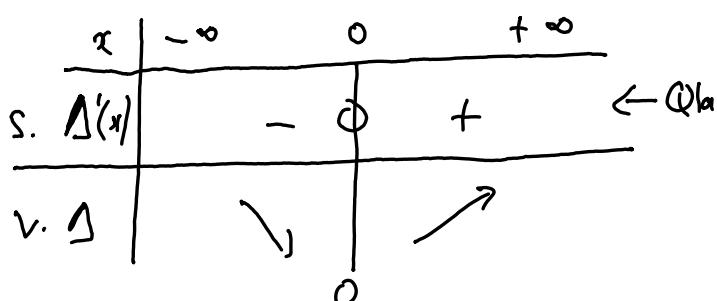
$x$	$-\infty$	0	$+\infty$
S. $e^x - 1$	-	0	+

(Q1b) On étudie le signe de  $\Delta(x) = g(x) - h(x)$ :

$$\Delta(x) = e^x - (x + 1) = e^x - x - 1$$

Étudions ses variations en espérant déduire le signe:

$$\Delta'(x) = e^x - 1$$



d'après ce tableau  
on déduit que  
 $\Delta(x) \geq 0 \forall x$ ,  
Donc  $\begin{cases} \text{Eq au-dessus} \\ \text{de Ch} \end{cases}$

B6 Q2    Si  $x \geq 0$ . Il y a 2 inégalités

a démontrer :

\* On ad's part d'après la Q16 :

$$e^x \geq x+1 > 0$$

d'où  $\boxed{x \geq \ln(x+1)}$  car  $\ln$  est ↗.

\* Preuve  $J(x) = \ln(1+x) - \left(x - \frac{x^2}{2}\right)$  pour  $x \geq 0$

$$\begin{aligned} J'(x) &= \frac{1}{1+x} - 1 + x = \frac{1 - (1+x) + x(1+x)}{1+x} \\ &= \frac{-x + x(1+x)}{1+x} = \frac{x^2}{1+x} \geq 0 \end{aligned}$$

Donc  $J$  est ↗ sur  $\mathbb{R}^+$ .

$$\text{Or } J(0) = \ln(1) - 0 = 0$$

Donc  $J(x) \geq 0 \quad \forall x \geq 0$

ie

$$\boxed{\ln(1+x) \geq x - \frac{x^2}{2} \quad \forall x \geq 0}$$

(B7)  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 4$

Q1.  $f'(x) = 3x^2 - 6x + 6$

$$= 3(x^2 - 2x + 2)$$

$$= 3(x^2 - 2x + 1 + 1)$$

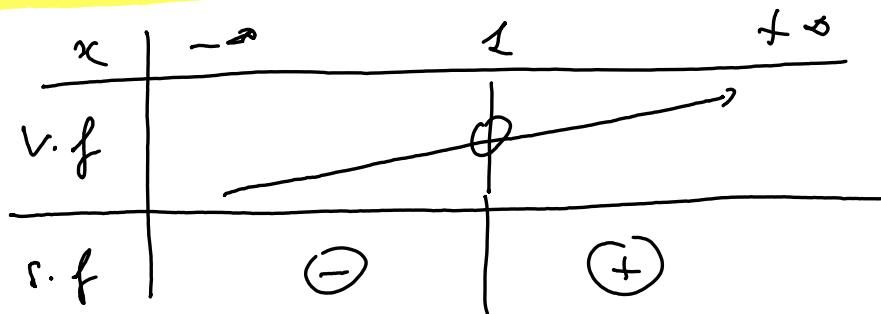
$$= 3((x-1)^2 + 1) \text{ toujours } (+) !$$

zu:

$f$  ist stetig  $\rightarrow$  sm  $\mathbb{R}$

Q2. On a  $f(1)=0$ , or  $f$  ist stetig  $\rightarrow$ ,  
avec  $x=1$  est la seule racine de  $f(x)=0$ .

Q3. On déduit:



(BP)

$$x \in I = [-2; 2].$$

$$\begin{aligned}
 \text{(Q1. } f'(x) &= \frac{4(2x^2 + 2x + 1) - (4x+2)(4x+2)}{(2x^2 + 2x + 1)^2} \\
 &= \frac{8x^2 + 8x + 4 - (16x^2 + 16x + 4)}{(2x^2 + 2x + 1)^2} \\
 &= \frac{-8x^2 - 8x}{(-)^2} = \frac{-8x(x+1)}{(-)^2}
 \end{aligned}$$

(Q2

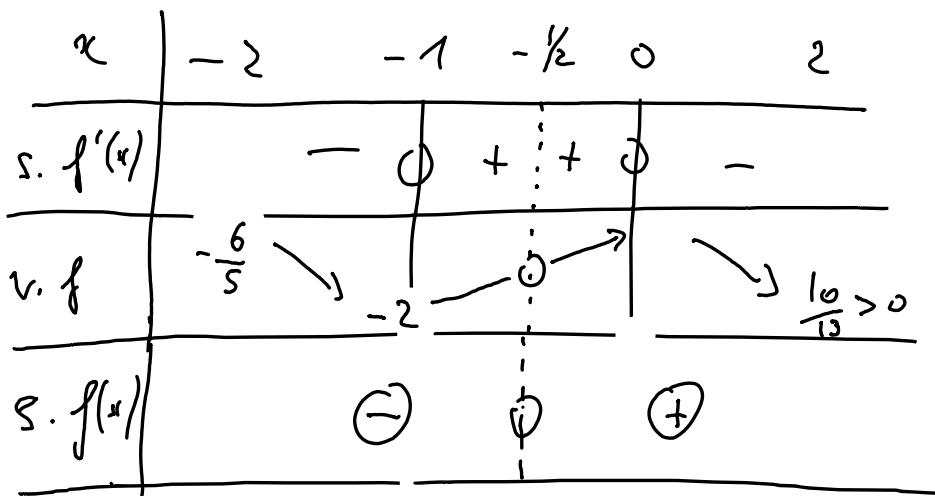
$x$	-2	-1	0	2
$-8x$	+	+	0	-
$x+1$	-	0	+	+
s. $f'(x)$	-	0	+	-

(Q3. \*  $f'(0) = 2$       d'où  $A(0; 2)$  intersecte  
de l'axe des ( $Oy$ ).

\*  $f(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^2 + 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$

d'où  $B\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$  intersecte de l'axe des ( $Ox$ )

Q4 On a d'après Q2 et Q3 :



$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-\frac{1}{2}; 2]$$

et  $x \in \mathbb{I}$

(B9) a.  $f(x) \leq 3$  pour  $x \in ]-\infty; 2] \cup [3; 5]$

b.  $f(x) > 3$  pour  $x \in ]2; 3[ \cup ]5; +\infty[$ .

c.  $f(x) < 3$  pour  $x \in ]-\infty; 2[ \cup ]3; 5[$ .

(B10) Q1  $(x-1)(x+2) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2 = f(x).$

$D' \ni f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = -2$

Q2. Soit  $\Delta(x) = g(x) - h(x) = x^2 + x - 2 = f(x)$

$x$	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$x-1$	-	-	+	
$x+2$	-	0	+	+
s. $\Delta(x)$	+	0	-	+
parité relativité	Eg au dessus de $y_h$	Eg en dessous de $y_h$	Eg au dessous de $y_g$	Eg au dessus de $y_g$