n°87 p141

(A) 1) $f(0)=2$ $\quad f(2)=0$

2) $f'(1)=0$

3) $y=x+2$

4) $f(x)=1$ admet 2 solutions sur $[-10;2]$

5) f est croissante sur $[-10;1]$ et décroissante sur $[1;2]$

6) f est convexe sur $[-10;0]$ et concave sur $[0;2]$

(B) $f(x)=(2-x)e^x$

1) a) $f(0)=(2-0)e^0=2$ $\qquad f(2)=(2-2)e^2=0$

b) $f'(x)=-e^x+(2-x)e^x=e^x(-1+2-x)=e^x(1-x)$

c) $f'(1)=e^1(1-1)=0$

2) $T: y=f'(0)(x-0)+f(0)$ $\quad$ or $f'(0)=e^0(1-0)=1$

$f(0)=(2-0)e^0=2$

$\iff y=1(x-0)+2$

$\iff y=x+2$

3. a)

x	-10		1		2
e^x			$+$		
$1-x$		$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$12e^{-10}$	$\nearrow$	e	$\searrow$	0

$a=-1<0$

b) sur $[-10;1]$, f est définie, continue et strictement croissante. Or 1 est compris entre $f(-10)\simeq 0{,}00054$ et $f(1)\simeq 2{,}72$ donc d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $f(x)=1$ admet une unique solution α sur $[-10;1]$.

De même, l'équation $f(x)=1$ admet une unique solution β sur $[1;2]$

Ainsi, l'équation $f(x)=1$ admet 2 solutions sur $[-10;2]$ et d'après la calculatrice, $\alpha\simeq -1{,}15$ et $\beta \simeq 1{,}84$

4) D'après le logiciel, on a $f''(x)=-xe^x$

or $e^x>0$ donc $f''(x)$ dépend du signe de $-x$

d'où

x	-10		0		2
$f''(x)$		$+$	0	$-$	

il en résulte que f est convexe sur $[-10;0]$ car $f''(x)\geq 0$ sur $[-10;0]$ et f est concave sur $[0;2]$ car $f''(x)\leq 0$ sur $[0;2]$

De plus f'' s'annule en changeant de signe pour $x=0$ donc C_f possède un point d'inflexion d'abscisse 0