1°/ étudier les limites suivantes

a. $f(x)= \dfrac{\sqrt{x+3}-3}{x-6}$ en a = 6 ; **b**. $g(x) = \dfrac{3e^x-4}{e^x+1}$ en a = $+\infty$; **c.** $h(x) = \dfrac{e^{2x}}{x^2}$ en a = $+\infty$

2°/ Pour chaque fonction, donner l'ensemble de dérivabilité et la dérivée

a. $f(x) = 5\,e^{-3x}$; **b.** $g(x) = (3x+1)e^{2x}$; **c.** $h(x) = \dfrac{e^{-x}}{2+e^{-x}}$; **d.** $k(x) = \dfrac{1}{3+e^{x}}$

3°/ Résoudre, dans $\mathbb{R}$, **a**. $e^{-x^2+1} = 1$; **b.** $e^{2x} \times e^{-x^2} = 1$; **c.** $(3-x)(e^x - 1) < 0$

<u>*Eléments de correction*</u>

<u>1°/</u> **a .** taux d'accroissement de la fonction g dérivable en 6 où $g(x) = \sqrt{x+3}$

$f(x) = \frac{g(x)-g(6)}{x-6}$, la limite en 6 est $g'(6) = \frac{1}{6}$

b. une étude directe donne une forme indéterminée, en factorisant e^x au numérateur et au dénominateur, on obtient $\lim_{x\to+\infty} g(x) = 3$

c. on remarque que h(x) peut s'écrire sous la forme :$(\frac{e^x}{x})^2$ et par croissance comparée et composée, on obtient : $\lim_{x\to+\infty} h(x) = +\infty$

2°/ **a.** sur $\mathbb{R}$, $f'(x) = -15\,e^{-3x}$; **b.** sur $\mathbb{R}$, $g'(x) = (6x+5)\,e^{2x}$

c. sur $\mathbb{R}$, *attention à la dérivée de* $x \to e^{-x}$ *: qui est :* $x \to -e^{-x}$

$h'(x) = \frac{-2e^{-x}}{(2+e^{-x})^2}$

d. sur $\mathbb{R}$, $k'(x) = \frac{-e^{x}}{(3+e^{x})^2}$

3°/ **a.** $e^{-x^2+1} = 1$ équivaut à $-x^2 + 1 = 0$, soit à x = -1 ou x = 1 S = { -1 ; 1 }

b. $e^{2x} \times e^{-x^2} = 1$ équivaut à $-x^2 + 2x = 0$, soit à x = 0 ou x = 2 S = { 0 ; 2 }

c. à l'aide d'un tableau de signes, sachant que e^x-1 > 0 équivaut à x > 0

on obtient $S =]-\infty ; 0[\cup]3 ; +\infty[$

Travail fait en classe le 25/11/08 *(donner la dérivée sans détails)*

Fonctions x →….	Dérivées x →….
e^{x}	e^{x}
$3e^{x}$	$3e^{x}$
e^{3x}	$3e^{3x}$
e^{-3x}	$-3e^{-3x}$
e^{-x}	$-e^{-x}$
$e^{\frac{1}{x}+x}$	$(-\frac{1}{x^2}+1)e^{\frac{1}{x}+x}$
$e^{\cos x}$	$-\sin x\ e^{\cos x}$
$\frac{1}{1+e^{x}}$	$\frac{-e^{x}}{(1+e^{x})^2}$
$\frac{1}{e^{x}+e^{-x}}$	$\frac{-e^{x}+e^{-x}}{(e^{x}+e^{-x})^2}$
$\sqrt{e^{x}+2}$	$\frac{e^{x}}{2\sqrt{e^{x}+2}}$