

DEVOIR SURVEILLE n°2  
corrigé

**Exercice 1: (10 points)**

1. a) 8    b)  $\frac{1}{9}$     c) 4    d)  $\frac{1}{2}$

2. a)  $-e^x - 2e^{-x}$     b)  $2e^{2x} - 2e^x$     c)  $\frac{e^x}{(e^x + 1)^2}$     d)  $(4x + 3)e^{2x^2 + 3x - 4}$

3. a)  $S = \{\ln 3\}$     b)  $S = \mathbb{R}$

**Problème: (10 points)****Partie A**

En posant  $X = e^x$  on obtient les solutions  $X_1 = 1$  et  $X_2 = 5$  soit  $x = 0$  ou  $x = \ln 5$

Le polynôme est positif sur  $]-\infty ; 0[ \cup ]\ln 5 ; +\infty[$  donc  $S = ]-\infty ; 0[ \cup ]\ln 5 ; +\infty[$

**Partie B**

1.  $f(0) = 0$

2. a) En mettant en facteur  $e^x$  dans l'expression de  $f(x)$  on obtient facilement:

$$f(x) = e^x(e^x - 12) + 10x + 11$$

b) Donc  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

3. a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

b)  $f(x) - (10x - 11) = e^{2x} - 12e^x$  or  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} - 12e^x = 0$  donc  $\Delta$  la droite d'équation

$$y = 10x + 11 \text{ est bien asymptote à } C_f \text{ en } -\infty.$$

– Etudions le signe de  $e^{2x} - 12e^x$  sur  $]-\infty ; 0]$ :

$$e^{2x} - 12e^x = e^x(e^x - 12) \text{ donc } e^{2x} - 12e^x \text{ est positif lorsque } x \geq \ln 12$$

d'où  $e^{2x} - 12e^x$  est négatif sur  $]-\infty ; 0]$  ce qui signifie que la courbe de  $f$  se situe en -dessous de  $\Delta$ .

–

4. Étude des variations de  $f$

a)  $f'(x) = 2e^{2x} - 12e^x + 10$

b) D'après la partie A,  $f'(x)$  est positif sur  $]-\infty ; 0[ \cup ]\ln 5 ; +\infty[$  ce qui donne le tableau de variation suivant:

$x$	$-\infty$	$0$	$\ln 5$	$+\infty$
signe de $f'$		+	-	+
$f$	$-\infty$	$0$	$10\ln 5 - 24$	$+\infty$

5.

