

Exercice 1:

Simplifier les expressions suivantes :

a) $\exp(3)\exp(5)$

b) $\exp(-2)\exp(4)$

c) $\frac{1}{\exp(-5)}$

d) $(\exp(5))^3$

e) $e^5 e$

f) $(e^3)^{-2} e^5$

g) $(e^2 + e^{-2})(e^2 - e^{-2})$

h) $\sqrt{(e^2 + 1)^2 - (e^2 - 1)^2}$

i) $\frac{e - \sqrt{e}}{\sqrt{e} - 1}$

Exercice 2:

Simplifier les expressions suivantes :

a) $e^x e^{-x}$

b) ee^{2x+1}

c) $e^{3-2x} e^{x+5}$

d) $(e^{5x})^2$

e) $e^{9x} - 2(e^{3x})^3$

f) $\frac{(e^x)^3}{e^{2x}}$

g) $\sqrt{e^{-2x}}$

h) $\frac{e^{-4x} e}{(e^{-x})^2}$

i) $(e^{3x})^2 + (e^{-3x})^2 - (e^{3x} - e^{-3x})^2$

Exercice 3:

 Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$. Déterminer $f'(x)$, puis les limites de f en $+\infty$ et $-\infty$.

a) $f(x) = e^x + x^2 + 1$

b) $f(x) = \frac{1 - e^x}{e^x}$

c) $f(x) = e^{-x} + x^{-1}$

Exercice 4:

 Soit f la fonction définie pour tout $x \in [0 ; 1]$ par : $f(x) = 2x - \frac{2}{e^x} + e^{-1}$.

1. Dresser le tableau de variation de f sur $[0 ; 1]$.
2. Démontrer que la fonction f s'annule une fois et une seule sur l'intervalle $[0 ; 1]$ en un réel α .
Donner la valeur de α arrondie au centième.

Exercice 5:
Partie 1

 On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^x - x - 1$

1. Étudier les variations de la fonction g .
2. Déterminer le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .
3. En déduire que pour tout x de $\mathbb{R}$, $e^x - x > 0$.

Partie 2

 On considère la fonction f définie sur $[0 ; 1]$ par $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x - x}$

1. On admet que la fonction f est croissante sur $[0 ; 1]$.
Montrer que pour tout x de $[0 ; 1]$, $f(x) \in [0 ; 1]$.
2. Soit (D) la droite d'équation $y = x$.
 - a. Montrer que pour tout x de $[0 ; 1]$, $f(x) - x = \frac{(1-x)g(x)}{e^x - x}$.
 - b. Étudier la position relative de la droite (D) et de la courbe (C) sur $[0 ; 1]$.

Plan de travail

Thème	Exercice	Niveau	Fait sans aide	Fait avec l'aide d'un élève	Fait avec l'aide du professeur
Lien exponentielle et puissance	Exercice 1	*			
Lien exponentielle et puissance	Exercice 2	*			
Dérivée et limite avec l'exponentielle	Exercice 3	*			
Exponentielle et TVI	Exercice 4	**			
Étude de fonction	Exercice 5	**			