(+225) 0142703981 --------
(+225) 0546234623 --------
Tehua.unasfa@gmail.com

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail
****

Année Scolaire 2024-2025

Fomesoutra.com
ça soutra !

PROF : M. TEHUA	Date de séance :	Niveau : Tle D	Séance N°...

FICHE DE MATHS

FONCTION EXPONENTIELLE

Exercice 1

Ecris plus simplement chacun des nombres suivants :

$A=\frac{e^6}{e^3}$; $B=\frac{e^{-3}}{e^{-7}}$; $C=\frac{e^5\times e^{-2}}{e^3}$; $D=e^6\times e^{-4}$; $E=\left(e^{-4}\right)^3$

Exercice 2

Ecris plus simplement chacune des expressions suivantes :

a) $(e^x)^3e^{2x}$ b) $\frac{e^{3x}}{(e^{-x})^2}$ c) $\frac{e^xe^y}{e^{x-y}}$

Exercice 3

Résous dans $\mathbb{R}$ chacune des équations proposées :

a) $e^{3-x}=1$ b) $e^{2x^2+3}=e^{7x}$

c) $(e^x-2)(e^{-x}+1)=0$ d) $2-e^x=0$

Exercice 4

Détermine la limite des fonctions suivantes en a :

a) $f(x)=e^x-2x+1$, $a=-\infty$; b) $g(x)=-e^x-x-3$, $a=+\infty$;

c) $h(x)=xe^x-x^2-2x+2$, $a=0$.

Exercice 5

Détermine la limite des fonctions suivantes en a :

a) $f(x)=(2x+1)e^x+\frac{1}{x}$, pour $a=+\infty$;

b) $g(x)=(2x-3)e^{-x}$, pour $a=-\infty$;

Exercice 6

Détermine la limite des fonctions suivantes en $+\infty$ et en $-\infty$:

a) $f(x)=(2-3x)e^x$; b) $g(x)=(x+1)e^{-x}$; c) $h(x)=3-2x+e^x$

Exercice 7

Dans chacun des cas suivants, on admet que la fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}$.

Calcule la fonction dérivée de f.

a) $f(x) = e^{-2x+1}$ b) $f(x) = x + 2 - e^x$ c) $f(x) = (1 - x)e^x$

Exercice 8

Détermine la dérivée de chacune des fonctions suivantes :

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

Exercice 9

Dans chacun des cas suivants, détermine une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

a) $f(x) = e^{-4x} + 2x$

b) $f(x) = 2xe^{x^2}$

c) $f(x) = \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}}$

d) $f(x) = x - 5 + 3e^{-2x+1}$

Exercice 10

Détermine une primitive de chacune des fonctions suivantes :

$f(x) = 3x^2e^{x^3}$; $g(x) = e^x + 1$; $h(x) = 2xe^{x^2-1}$.

Exercice 11

Résous dans IR les équations suivantes :(1) $e^{(-x^2+2x+4)} = 5$, (2) $e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$

Exercice 12

Résous dans IR les inéquations suivantes

(1) $e^{2x} - 3e^x + 2 < 0$

(2) $e^{(-x^2 + 2x + 4)} > 1$

Exercice 13

Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes d'inconnue x en posant $X = e^x$.

a) $e^{2x} + e^x + 3 = 0$;

b) $e^{2x} + e^x - 2 = 0$;

c) $e^{2x} - 2e^x + 1 = 0$;

d) $-3e^{2x} - 9e^x + 12 = 0$.

Exercice 14

Résous dans $\mathbb{R}$ chacune des inéquations suivantes :

a) $2e^{2x} - 3e^x - 2 \leq 0$; b) $(ex + 1)(e - x - 1) \leq 0$; c) $\dfrac{e^x + 1}{x+2} \geq 0$; d) $\dfrac{x(e^{-x} - 1)}{x-3} \geq 0$.

Exercice 15

Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2^x + 1 + 2^{-x} = 0$

Exercice 16

1. On donne $p(x) = 2x^3 - 7x^2 - 5x + 4$.
   a) Vérifie que $p(-1) = 0$
   b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante :
   $2e^{3x} - 7e^{2x} - 5e^{x} + 4 < 0$.

Exercice 17

Calcule la dérivée et étudie les variations de chacune des fonctions suivantes :

$f(x) = xe^{2x} - 1$; $g(x) = x - 1 + e^{x}$

Exercice 18

Détermine la limite en $+\infty$ et en $-\infty$ de chacune des fonctions suivantes :

a) $f(x) = \dfrac{e^x + 1}{e^x + 2}$; b) $g(x) = \dfrac{e^x + 2}{x + 2}$; c) $h(x) = \dfrac{xe^x}{x + 1}$

Exercice 19

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x - 2)e^x$

a) Calcule $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$.
b) Calcule la dérivée f' de f
c) Etudie les variations de f et dresse son tableau de variation.

Exercice 20

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x^2 - 4)e^{2x}$

1) Détermine les nombres réels $\alpha; \beta$ et γ pour que la fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par : $F(x) = (\alpha x^2 + \beta x + \gamma)e^{2x}$ soit une primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction f
2) Détermine la primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction f qui s'annule en 0

PROBLEME 1

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est le centimètre.

On considère la fonction f dérivable et définie sur $]-\infty ; 2]$ par $f(x) = (-2x + 3)e^x$.

On note (C) la représentation graphique de f dans le repère (O, I, J).

1. calcule $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$, puis interprète graphiquement ce résultat.

2.a) détermine , $f'(x)$ sur $]-\infty ; 2]$

b) Etudie le signe de la dérivée f' sur $]-\infty ; 2]$ et Déduis-en les variations de f sur $]-\infty ; 2]$.

c) Dresse le tableau de variation de f sur $]-\infty ; 2]$.

3. Soit A le point d'intersection de (C) avec l'axe des abscisses et B le point d'intersection de (C) avec l'axe des ordonnées.

Détermine les coordonnées respectives des points A et B.

4. Construis (C) sur l'intervalle $]-\infty ; 2]$.

PROBLEME 2

PARTIE A

On considère la fonction g de$\mathbb{R}$vers $\mathbb{R}$ définie par : $g(x) = 1 - x - 2e^{-x}$.
Etudier les variations de g (on ne demande pas de calculer les limites).
a) Calculer g (ln2).
b) En déduire que pour tout réel x ; $g(x) < 0$.
PARTIE B

On considère la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ telle $f(x) = e^{-x}(x + e^{-x})\ \mathrm{e}^{-\mathrm{x}}$
On appelle(C) sa représentation graphique dans le repère orthonormé (O ; I ; J). Unité graphique 2cm.

1- a) Calculer la limite de f en$+\infty$.

b) Interpréter graphiquement le résultat.

2- a) Montrer que $f(x) = e^{-2x}(xe^{x} + 1)$.

Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x}$ et interpréter graphiquement le résultat.

a) Démontrer que pour tout x$\epsilon\mathbb{R}$, $f'(x) = e^{-x}g(x)$.

Etudier le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.

Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0.

5- a) Justifier que f est une bijection puis dresser le tableau de variation de f^{-1}.

b) Calculer $f(0)$

c) Calculer $(f^{-1})'(1)$.

d) Tracer (T) ; (C) et (C') la courbe de f^{-1}.

PARTIE C

On considère la fonction F de $\mathbb{R}$vers $\mathbb{R}$ définie par: $\boldsymbol{F(x)}$= e^{-x} (ax +b+ $\mathrm{ce}^{-x)}$.

1) Déterminer les réels a ; b et c pour que F soit une primitive de f.
2) Déterminer une pimitive F de f qui prend la valeur 0 en 1