NOM :……Prénom :……

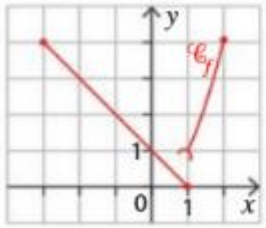
Terminales Spécialité	**Devoir commun de mathématiques**	Jeudi 6 février 2025

- Calculatrice autorisée (MODE EXAMEN)
- Rendre le sujet
- Durée : 1h30
- **Partie I et partie II sur des copies séparées**

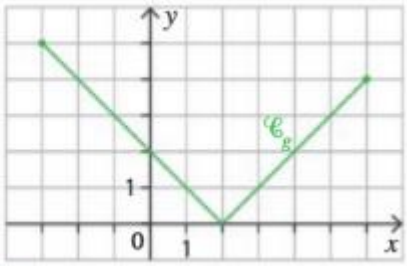
PARTIE I : Mme VIGOUR

Exercice 1

1.



2.



1) a) Indiquer si la fonction f est continue en 1 ? Justifier avec une démarche mathématique.
   b) Indiquer si la fonction f est dérivable en 1 ? Justifier avec une démarche mathématique.
   c) Donner un intervalle où f est continue.
2) a) Indiquer si la fonction g est continue en 2 ? Justifier avec une démarche mathématique.
   b) Indiquer si la fonction g est dérivable en 2 ? Justifier avec une démarche mathématique.

Exercice 2

Soit la fonction f définie sur IR par : $\mathbf{f(x) = 2x^3 - 3\,x^2 - 1}$ dont les variations sont données dans le tableau de variation ci-dessous.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$signe\,f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
f	$-\infty$	↗	-1	↘	-2	↗	$+\infty$

1) Justifier que f est continue sur IR
2) Résoudre, par le calcul, f(x) = - 1
3) Montrer que l'équation f(x) = 2 admet une unique solution a sur IR
4) Déterminer un encadrement de a à 10^{-1} près

Exercice 3 (5,5 pts)

On considère la fonction f définie sur IR par $\mathbf{f(x) = e^{-x}\,(1 - x) - 2}$ et on note Cf sa représentation graphique dans un repère

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

NOM :……Prénom :……

b) Calculer la limite de f en - ∞

c) La courbe Cf admet-elle des asymptotes ?

2) a) Calculer la dérivée de f et montrer que f'(x) = e^{-x}(x - 2)

b) Dresser le tableau de variations de la fonction f.

3) Démontrer que l'équation f(x) = 0 admet une unique solution a sur IR puis vérifier que a ∈ [- 1 ; 0]

4) En déduire le signe de f(x) sur IR.

PARTIE II : M.NASSER /M.MANGEARD

Exercice 1 :

On considère une fonction f, deux fois dérivable sur ℝ, et on donne le tableau de signe de f '' ci-dessous :

x	-∞		-1		2		+∞
Signe de f ''(x)	-	0		+	0	-	

1) Etudier la convexité de f sur ℝ

2) Combien (C_f) présente-t-elle de points d'inflexion ? Justifier.

Exercice 2 :

1) Déterminer la dérivée de chacune des fonctions suivantes, définies sur ℝ par :

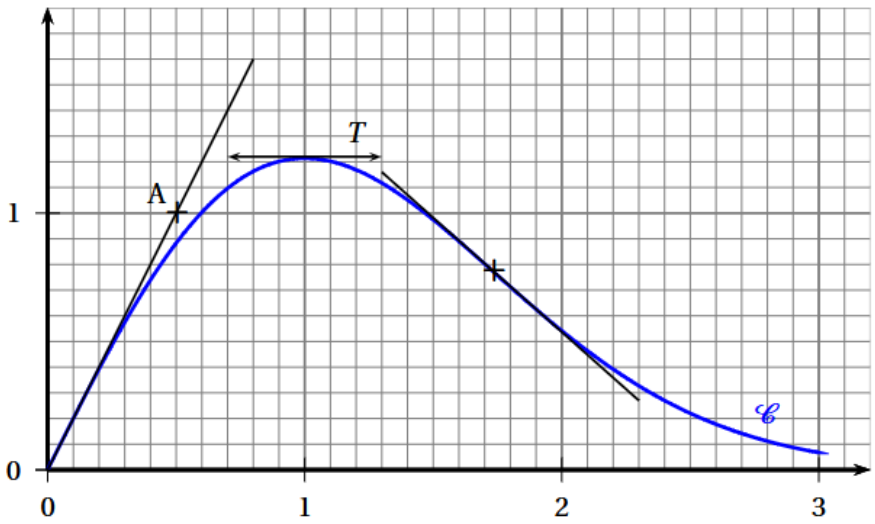
a) $f_1(x) = \sqrt{1 + e^{-x^2}}$ b) $f_2(x) = (x^4 + 3x^2)^5$

2) Etudier les variations de f_1 sur ℝ

Exercice 3 :

Cet exercice comporte deux parties.

On donne ci-dessous la courbe C représentative d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle [0 ; 3]. On note f ′ la fonction dérivée de f. La droite D est la tangente à la courbe C au point d'abscisse 0 ; elle passe par le point A de coordonnées (0,5 ; 1). La tangente T à la courbe C au point d'abscisse 1 est parallèle à l'axe des abscisses.



NOM :……Prénom :……

Partie A

Dans cette partie les réponses seront obtenues par lecture graphique.

1) Déterminer une équation de la droite D.
2) Donner la valeur de $f'(1)$.
3) Proposer un intervalle sur lequel la fonction semble concave.

Partie B

La fonction f est définie sur l'intervalle [0 ; 3] par $f(x) = 2xe^{-0,5x^2}$

1) Montrer que, pour tout $x \in [0 ; 3]$ $f'(x) = (2 - 2x^2)\, e^{-0,5x^2}$
2) Déterminer la dérivée seconde de f et étudier sa convexité.