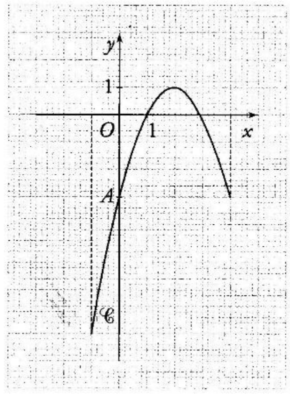
Terminale Professionnelle	FONCTION DERIVEE	Fiche d'exercices

Exercice 1 : *calcul de dérivées, de nombres dérivés et tracé de tangentes*

A] La courbe $\mathcal{C}$ est la courbe représentative de la fonction f définie sur [-1 ; 4] par $f(x) = -x^2 + 4x - 3$

1. Calculer la dérivée $f'(x)$, puis le nombre dérivé $f'(0)$



………

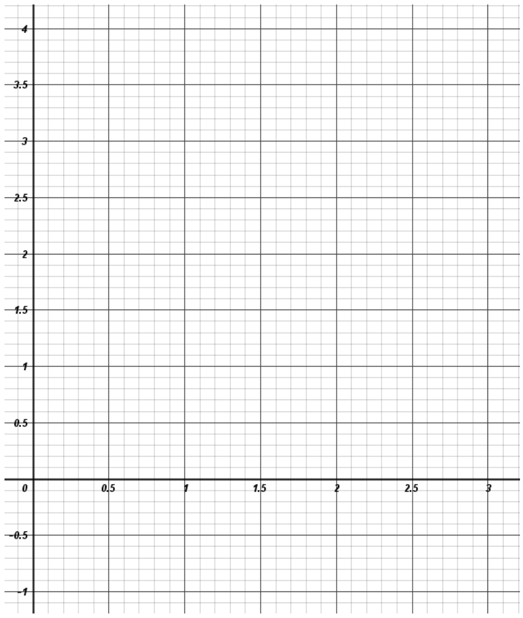
………

2. Tracer la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ en son point A de coordonnées (0 ; -3)
3. Déterminer une équation de la tangente.

………

………

B] La fonction f est définie sur l'intervalle [0 ; 3] par $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$



1. Calculer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction *f.*

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

2. En déduire les nombres dérivés $f'(1)$ et $f'(2)$.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

3. Dans un repère orthonormé d'unité graphique 2cm, on note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de *f.*

   a. Placer les points A et B de la courbe $\mathcal{C}$ dont les abscisses respectives sont 1 et 2.

   b. En utilisant le résultat de la question 2, tracer les tangentes en A et B à la courbe $\mathcal{C}$.

Exercice 2 : *utilisation de la dérivée pour déterminer une distance*

A l'atterrissage, depuis le contact des roues sur le tarmac jusqu'à l'arrêt total, un avion est animé d'un mouvement rectiligne uniformément décéléré.

Pendant cette phase, la distance parcourue x (en mètres) par l'avion en fonction du temps t (en secondes) est donnée par la relation : $x = -\frac{3}{2}t^2 + 60\,t$

On considère la fonction *f* définie sur l'intervalle [0 ; + ∞ [par : $f(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 60\,t$

1. Calculer $f'(t)$ où f' désigne la dérivée de la fonction *f*. On admet que $f'(t)$ représente la vitesse (en m/s) de l'avion en fonction du temps.

………

2. Déterminer la valeur du temps t_0 correspondant à l'arrêt complet de l'avion.

………

3. Quelle serait alors la distance parcourue depuis le toucher des roues ?

………

Exercice 3 : *calcul de dérivées* Calculer les fonctions dérivées des fonctions suivantes : $f\,(x) = -5x + 2$

$g\,(x) = \frac{2}{3}x^2$ $h\,(x) = x^3 - x + 1$ $i\,(x) = 2x^2 - \frac{1}{x}$ $j\,(x) = 5x^2 - 2$

$k\,(x) = x^3 + 5x^2 - 4x + 3$

Exercice 4 : *exercice de synthèse*

Dans la plupart des systèmes à injection « H.D.I. », les injecteurs fonctionnent sous une tension de 80 V. Pour arriver à cette tension, on utilise un circuit mettant en jeu un condensateur et des transistors de puissance, pouvant être assimilés à des interrupteurs rapides.

Ce dispositif permet de charger le condensateur par effet d'auto-induction et ensuite d'alimenter les injecteurs avec la tension emmagasinée dans le condensateur.

La phase de charge du condensateur est assimilée à une fonction du temps dont un modèle approximatif est étudié ci-dessous.

Étude de la fonction définie pour tout *x* de l'intervalle [0 ; 2] telle que : $f(x) = -30x^2 + 100x - 2$

1- Compléter le tableau de valeurs donné ci-après.
2- Représenter la fonction *f* dans le repère situé au bas de cette page.
3- Calculer la dérivée *f'* de la fonction *f*.
4- Étudier le signe de $f\,'(x)$.
   En déduire le sens de variation de la fonction *f* sur l'intervalle [0 ; 2].
5- Montrer que la fonction *f* admet un maximum sur l'intervalle [0 ; 2] et préciser en quelle abscisse.
6- Résoudre, sur l'intervalle [0 ; 2], l'équation $f(x) = 24$. Arrondir au centième.
7- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 80$. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

Tableau de valeurs :

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2
$f(x)$	-2		33,2		58,8			79,2		80,8	78

Représentation graphique de la fonction *f* :