

# TD : étude de fonctions.

La première partie de l'épreuve de BTS correspond à une étude de fonctions.

On considère la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f
- 2) A l'aide de la calculatrice, remplir le tableau de valeurs suivant :

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
f(x)											

- 3) Représenter dans un repère orthonormé, la fonction f (vous pouvez utiliser GEOGEBRA, XCAS, Python, votre calculatrice, etc)
- 4) Calculer la fonction dérivée de la fonction f. Etudier le signe de cette dérivée ; établir le tableau de variation pour la fonction f.

x	$-\infty$	$+\infty$
f'(x)		
f(x)		

- 5) Trouver les limites suivantes :  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 6) Vérifier que la fonction f peut s'écrire  $f(x) = (x + 3) \times (2x^2 - 5x + 2)$
- 7) Résoudre l'équation  $f(x)=0$ . Vérifier graphiquement vos solutions.
- 8) Remplir le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$	$+\infty$
(x+3)		
$2x^2-5x+2$		

F(x)	
------	--

9) Résoudre l'inéquation  $f(x) \geq 0$ . Vérifier graphiquement.

10) Donner l'équation de la tangente à la courbe en  $x=1$ . Vérifier votre tangente en l traçant dans le même graphique que votre fonction (avec GEOGEBRA, il y a une fonction tangente dans les commandes de dessin).

Rappel pour la tangente :  $T_a : y = f'(a)(x - a) + f(a)$

*Vous pouvez refaire ce genre d'étude avec une fonction du type*

$$g(x) = \frac{x+4}{x^2-1}$$

$$h(x) = x e^{-x}$$

$$g(x) = x \ln(x)$$