

Evaluation, étude de fonctions (BTS).

Voici le schéma de l'étude de fonction en mathématiques.

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
- 2) Trouver les limites.
- 3) Calculer la fonction dérivée de la fonction f . Etudier le signe de cette dérivée ; établir le tableau de variation pour la fonction f .
- 4) Trouver l'équation d'une tangente à la courbe.
- 5) Faire une représentation (rapide) de la fonction (et de la tangente trouvée)

Les fonctions proposées pour l'exercice (traiter la première comme fonction principale et la deuxième comme bonus) :

- 1) On considère la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x^2 + 2x)e^x$
On cherchera l'équation de la tangente au point d'abscisse $a = 0$
Aide : Vous démontrerez que $f'(x) = (x^2 + 4x + 2)e^x$

Bonus :

```
taylor(f(x), x=0, 4)
2*x+3*x^2+2*x^3+5*x^4/6+x^5*order_size(x)
```

En utilisant le développement limité de la fonction f , indiquez :
le voisinage, l'ordre et retrouver l'équation de la tangente en 0.

- 2) On considère la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$
On cherchera l'équation de la tangente au point d'abscisse $a = 1$

Rappels : $T_a : y = f'(a)(x - a) + f(a)$

$$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

$$(e^x)' = e^x$$

Bonus : faire un tableau de signes pour les fonctions étudiées.