

## TD n°5 : TANGENTE ET NOMBRE DERIVE

### I) Notion de tangente à une courbe

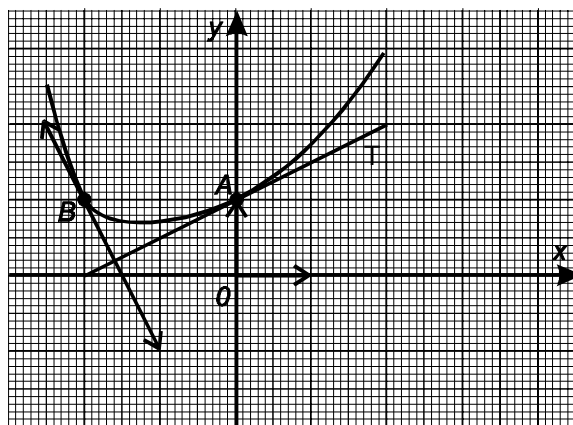
Sur la figure ci-contre la droite T est la tangente à la courbe C en A.

On admet que la tangente en A à C est la droite qui approche le mieux la courbe pour des points proches de A.

#### Exercice n°1 :

Savoir déterminer graphiquement le coefficient directeur d'une tangente.

Pour chaque tangente représentée, déterminer le coefficient directeur puis son équation réduite.



### II) Nombre dérivé, équation d'une tangente

1°) Définition :

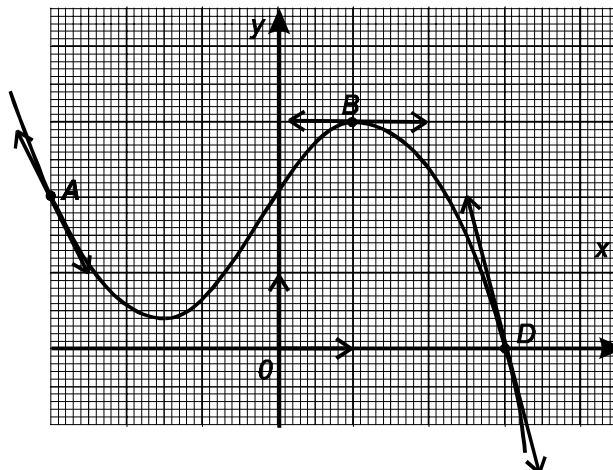
Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant le nombre  $a$  et  $C$  sa courbe représentative. On suppose que la courbe  $C$  admet en son point  $A$  d'abscisse  $a$ , une tangente non parallèle à l'axe des ordonnées.

**On appelle nombre dérivé d'une fonction  $f$  en  $a$  (ou au point  $a$ ) le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse  $a$ . On note ce nombre  $f'(a)$ , on dit que cette fonction est dérivable en  $a$ .**

#### 2°) Exercice n°2 : Savoir déterminer graphiquement des nombres dérivés

Sur la figure ci-contre,  $C$  est la courbe représentative d'une fonction  $f$ .

Sachant que les droites tracées sont tangentes à  $C$ , déterminer par lecture graphique les nombres dérivés  $f'(-3)$ ,  $f'(1)$ ,  $f'(3)$ .



#### 3°) Exercice n°3 : Savoir déterminer l'équation d'une tangente.

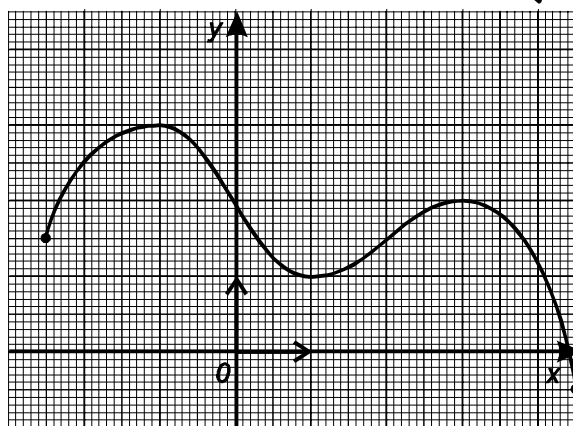
Déterminer une équation de la tangente en D à la courbe  $C$  de l'exercice n°2, puis une équation de la tangente en A.

4°) Interprétation du signe de la dérivée :

L'inclinaison d'une tangente par le coefficient directeur (égal au nombre dérivé) est étroitement liée au sens de variation de la fonction :  $f'(a) > 0$  indiquant une croissance ;  $f'(a) < 0$  indiquant une décroissance.

#### Exercice n°4 : Déterminer le signe de $f'(x)$ pour $x = -2$ ;

$x = -\frac{1}{2}$  ;  $x = \frac{1}{2}$  et  $x = 4$  pour la fonction  $f$  définie par la courbe représentée ci-contre.



**TD n°5 : TANGENTE ET NOMBRE DERIVE****Exercice n°5 :**

En utilisant le tableau de variation ci-contre, déterminer le signe de  $f'(-4)$ ,  $f'(0)$ ,  $f'(5)$

| x | -5 | -3   | 2 | 7    |
|---|----|------|---|------|
| f | 3  |      | 4 |      |
|   |    | ↘ -1 | ↗ | ↘ -3 |

**Exercice n°6 :** Lien entre le signe de la dérivée d'une fonction et le sens de variation de cette fonction.

Soit la fonction  $f$  définie et dérivable sur l'intervalle  $[-13, 12]$  dont la courbe représentative  $C_f$  est donnée par le graphique ci-dessous:

1°) a) Lire sur le graphique  $f'(-10)$ . Justifiez votre réponse.

b) Lire sur le graphique  $f(-10)$ .

2°) Déterminez l'équation réduite de la tangente à  $C_f$  en A.

3°) Déterminer graphiquement le signe des coefficients directeurs des tangentes à  $C_f$  aux points d'abscisses  $x$  lorsque :

a)  $x \in [-13; -3[$                       b)  $] -3; 4[$                       c)  $] 4; 12]$

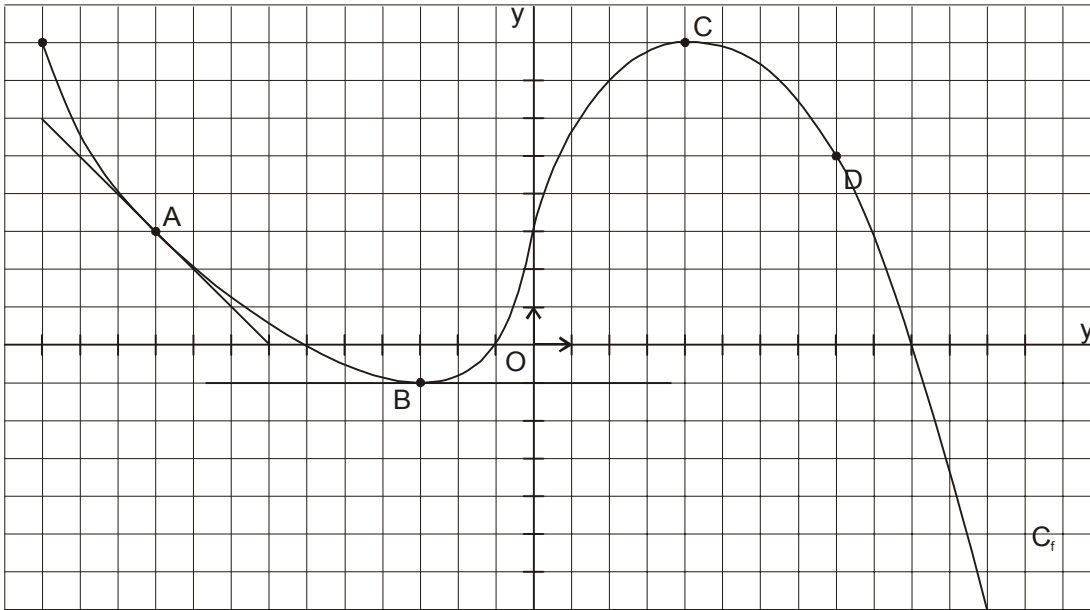
pour cela imaginer ces tangentes et examiner leur allure montante ou descendante.

4°) Préciser les valeurs de  $f'(-3)$  ;  $f'(4)$ .

5°) Dresser un tableau récapitulatif donnant le signe de  $f'(x)$  suivant les valeurs de  $x$

6°) Dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $[-13, 12]$ .

7°) Quel lien peut-on faire entre les deux tableaux ?



**Exercice n°7 :** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 3x - 2$  et  $P$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère

orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  d'unité graphique 1 cm.

On admet que  $f'(0) = 3$ ,  $f'(1) = -1$ .

1°) Construire sur la figure ci-contre les tangentes  $T_1$ ,  $T_2$  à la courbe  $P$  aux points d'abscisses respectives 0 et 1. Expliquer la construction de  $T_1$ .

*Justification pour la construction de  $T_1$  :*

La tangente  $T_1$  à la courbe  $P$  au point d'abscisse 0 passe par le point de  $P$  d'abscisse 0 et

d'ordonnée .....(lecture graphique) .

Vérification par le calcul: .....

Donc la tangente  $T_1$  passe par le point par le point A de coordonnées (....., .....)

Par définition la tangente  $T_1$  à la courbe  $P$  au point A d'abscisse 0 a pour coefficient directeur

.....

Or .....donc on trace donc la droite passant par A (.....,.....) et de coefficient directeur

.....

2°) Déterminer les équations réduites de  $T_1$  et de  $T_2$

