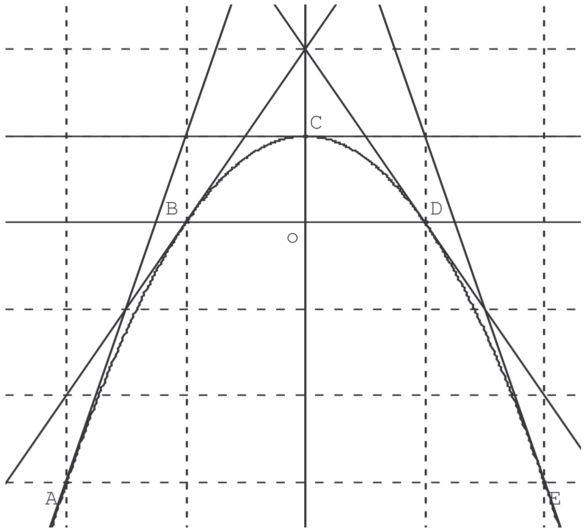
FICHE DE REVISION SUR LE CH. 4.

EXERCICE 1 : Du graphique au numérique

A. On a tracé dans le repère ci-contre la courbe de la fonction $f(x) = -x^2 + 1$ ainsi que cinq tangentes.



1.a. En utilisant le graphique, compléter le tableau :

a	*-2*	*-1*	*0*	*1*	*2*
f '(a)					

b. En observant le tableau, formuler une conjecture concernant la valeur de *f '(a)* pour tout nombre a.

2.a. Retrouver par le calcul *f '(-1)*.

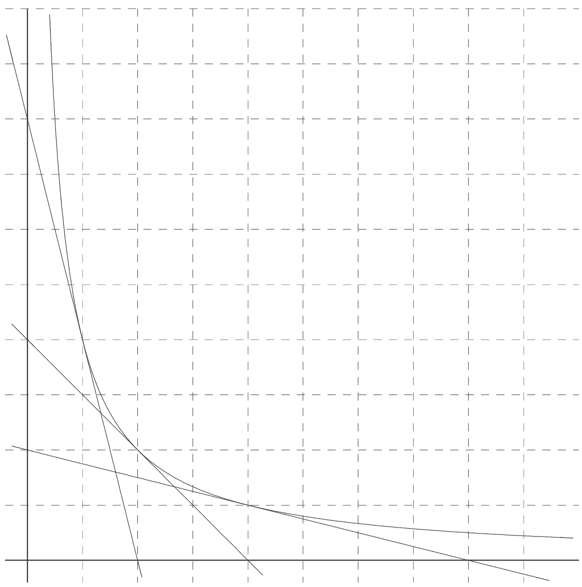
b. En utilisant le taux de variation de *f* en *a*, démontrer votre conjecture formulée en 1.b.

c. La courbe admet elle une tangente parallèle à la droite d'équation $y = 7x$?

d. La courbe admet-elle une autre tangente parallèle à sa tangente en D ?

***e.** Existent-ils deux points M$(a\ ;\ f(a)$ et N$(b\ ;\ f(b))$ de la courbe en lesquels les tangentes sont parallèles ?

B. On a tracé dans le repère ci-contre la courbe de la fonction $f(x) = \frac{1}{x}$ ainsi que trois tangentes en $x = \frac{1}{2}$, $x = 1$ et $x = 2$.



1.a. En utilisant le graphique, compléter le tableau :

x	$\frac{1}{2}$	*1*	*2*
f '(x)			

b. En observant le tableau, formuler une conjecture concernant la valeur de *f '(a)* pour tout nombre *a*.

2. a. Retrouver par le calcul $f\ '(\frac{1}{2})$.

b. En utilisant le taux de variation de *f*, retrouver démontrer votre conjecture formulée en 1.b.

b. La courbe admet-elle une tangente parallèle à la droite d'équation $y = x$?

c. Déterminer tous les points de la courbe en lesquels la tangente est parallèle à la droite d'équation $y = -\frac{1}{9}x$.

d. La courbe admet-elle une autre tangente parallèle à sa tangente en $x = 2$?

***e.** Existent-ils deux points M$(a\ ;\ f(a)$ et N$(b\ ;\ f(b))$ de la courbe en lesquels les tangentes sont parallèles ? Que dire des points M et N ? Quelle propriété de la courbe est à l'origine de cette particularité ?

EXERCICE 2 : Calcul de nombres dérivés, approximations et erreur.

On considère la fonction $f(x) = x^2 - 4x$ sur *R*.

1.a. En utilisant le taux de variation de *f* en 1, calculer *f ' (1)*.

b. En déduire l'approximation affine de *f(1 + h)* en fonction de *h*.

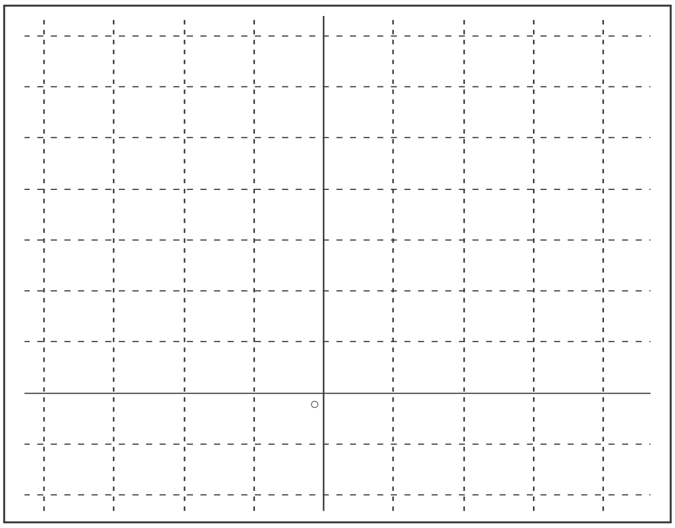
c. En déduire une valeur approchée de *f(1,02)* .

2. Même question en un nombre réel *a* quelconque.

3. En déduire les équations des tangentes aux points d'intersection avec l'axe *(Ox)*.

EXERCICE 3 : Du numérique au graphique.

A. On considère la fonction $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{1}{2}$ sur *R.*



1. Compléter le tableau de valeurs :

x	*-2*	*-1,5*	*-1*	*-0,5*	*0*	*0,5*	*1*	*1,5*	*2*
f(x)									

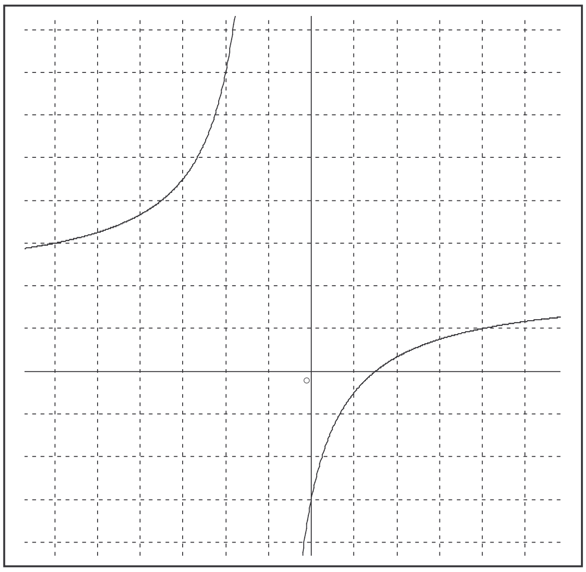
2. Tracer le courbe de la fonction *f* sur [-2 ; 2] dans le repère ci-contre (unité : 2 carreaux)

3. Calculer *f'(1)* .
Qu'en déduire pour la tangente au point d'abscisse 1 ?
Tracer cette tangente.

4. Calculer *f'(-1)* . Tracer la tangente correspondante.

5. a. Déterminer *f' (a)* pour tout réel *a*
b. En déduire l'équation de la tangente en *x = -2.*
c. Calculer une valeur approchée de *f(-1.99).*

B. On considère la fonction $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$
ainsi que sa courbe sur [-6 ; 4]



1. Déterminer l'ensemble de définition de *f.*

2. Calculer *f'(-2)* . Tracer la tangente correspondante.

3. Calculer *f'(-6)* . Tracer la tangente correspondante.

4. Déterminer l'équation de la tangente en *x = 0.*
Tracer cette tangente.

5. Déterminer l'approximation affine de *f* en *x = 4.*
En déduire une valeur approchée de *f(3,98).*

6. Tracer la tangente à la courbe au point d'intersection avec l'axe des abscisses.

EXERCICE 4 : Calculs de nombres dérivé et troisième degré..

A. On considère la fonction $f(x) = x^3 - 3x+1$ sur *R.*

1.a. Calculer *f ' (0)* et *f' (2).*
b. En déduire l'approximation affine de *f(2 + h)* en fonction de *h.*
~~c. Démo trer que l'erreur e(h) commise est nf r e re à 7 ² si -6< h < 0~~. .
d. En déduire une valeur approchée de *f(1,99)* ainsi que l'erreur commise.
2. Déterminer *f '(a)* pour tout nombre réel *a.*
3. Vérifier la validité de votre résultat à l'aide de la question 1.
4. Déterminer les points en lesquels la courbe de *f* admet des tangentes horizontales.
5. Déterminer les points en lesquels la courbe de *f* admet des tangentes dont le coefficient directeur est positif.

B . On considère la fonction $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2x$

1. Déterminer *f '(a)* pour tout nombre réel *a* de l'ensemble de dérivabilité de *f.*
2. La courbe de *f* admet-elle des tangentes horizontales ?
3. La courbe de *f* admet-elle des tangentes parallèles à la droite d'équation *y = 14x* ?

EXERCICE 5 : Autres calculs de nombres dérivés

A. On considère la fonction $f(x)=\dfrac{x+1}{x-2}$

1. Déterminer l'ensemble de définition de *f*.
2. Calculer *f ' (1) , f '(-1) et f '(0).*
3. Déterminer *f '(a)* pour tout nombre réel *a* de l'ensemble de définition de *f*.
4. Vérifier la validité de votre résultat à l'aide de la question 1.

B. On considère la fonction $f(x)=\sqrt{x+1}$

1. Déterminer l'ensemble de définition de *f*.
2. Calculer *f ' (0) , f '(3) et f '(2).* (*…penser à l'expression conjuguée …)*
*__3.__ *f* est elle dérivable en $x = -1$?
4. Déterminer *f '(a)* pour tout nombre réel *a* de l'ensemble de dérivabilité de *f*.
5. Vérifier la validité de votre résultat à l'aide de la question 1.

EXERCICE 6 :

***A.** On considère la fonction $f(x)=-x+x\sin x$

Calculer *f ' (0)* (*On rappelle que sin 0 = 0)*

***B.** On considère la fonction $f(x)=|x-1|$

a. Dresser le tableau de signe de $x\mapsto x-1$ puis expliciter l'expression de *f(x)*
b. En déduire que *f* est dérivable sur $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$
c. Démontrer que *f* n'est pas dérivable en $x = -1$.

***C.** On considère la fonction $f(x)=|x^2+2x-3|$

a. Expliciter l'expression de *f(x)*
b. En déduire que *f* est dérivable sur $]-\infty;-3[\cup]-3;1[\cup]1;+\infty[$
c. Démontrer que *f* n'est pas dérivable en $x = -3$ et en $x = 1$.

***D.** *On considère le demi-cercle de rayon 1 dans un repère orthonormé*

1. soit *M(x ; y)* un point du demi-cercle.
Exprimer y^2 en fonction de x^2

2. En déduire que la fonction définie sur [-1 ; 1] par $f(x)=\sqrt{1-x^2}$ admet le demi-cercle pour représentation graphique.
3. Montrer qu'il existe une tangente au point d'abscisse 0,5 .
4. Montrer que le demi-cercle admet une tangente en tout point d'abscisse différente de -1 et 1 .
5. Qu'en est-il en $x = -1$ et $x = 1$?