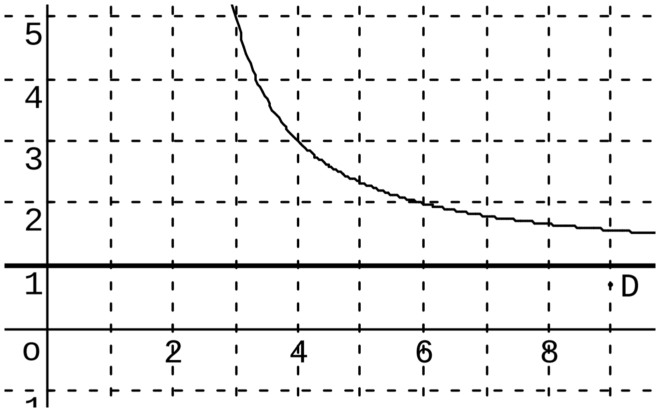
ASYMPTOTES ET ETUDES DE FONCTIONS : CONTROLE DES CONNAISSANCES..

I) Asymptotes parallèles à l'axe des abscisses:

1°) Rappels : l'axe des abscisses a pour équation : …………………………………………………...

Une droite parallèle à l'axe des abscisses a une équation du type : ………………………………………….

2°) ***Exercice n°1*** **:** on a représenté ci-contre une droite D et la courbe représentative C_f d'une fonction f définie sur] 2 , +∞[



a) Une équation de la droite D est d'après le graphique : ……………..

b) D'après le graphique $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) =$ ....

On en déduit que la droite D d'équation …………………..

est asymptote …………………..……………………..à la courbe

c) Position relative de la courbe C_f et de la droite D sur] 2 , +∞[:

D'après le graphique, la courbe C_f est au dessus de la droite D et le signe de f(x) – 1 est ……………………………..

3°) Cas général :

Soit f une fonction définie sur un intervalle I.

$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = a$

Si ou **alors la droite d'équation …………………………………………………………………………………**

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = a$

à la courbe représentative de f.

Exercice n°2 : Soit une fonction f définie sur] 3 , +∞[et soit C sa courbe représentative dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$.

On sait que $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 4$.

On peut en déduire pour la courbe C que ……………………………………………………………………………………

4°) Position relative de la courbe par rapport à l' asymptote :

Méthode :

pour étudier la position relative entre l'asymptote horizontale D d'équation y = a et la courbe C_f , il suffit d'étudier le signe de f (x) - a :
Si pour tout x d'un intervalle I, f(x) - a > 0 alors C_f est …………………………. de D sur I.

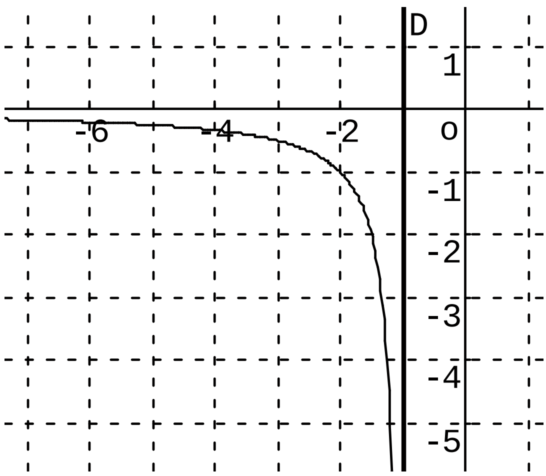
Si pour tout x d'un intervalle I, f(x) - a < 0 alors C_f est ……………………………. de D sur I.

II) Asymptote parallèle à l'axe des ordonnées :

1°) Rappels : l'axe des ordonnées a pour équation : ……………………………...

Une droite parallèle à l'axe des ordonnées a une équation du type : ……………

2°) ***Exercice n°3*** : on a représenté ci-contre une droite D et la représentation C_f dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ d'une fonction f définie sur] -∞ ; -1[par f(x) = $\dfrac{1}{x+1}$.



a) Une équation de la droite D est d'après le graphique : …………………..

b) D'après le graphique $\lim\limits_{x \to -1^-} f(x) =$ **.............**

On en déduit que la droite D d'équation …………… est asymptote

………………………………..à la courbe

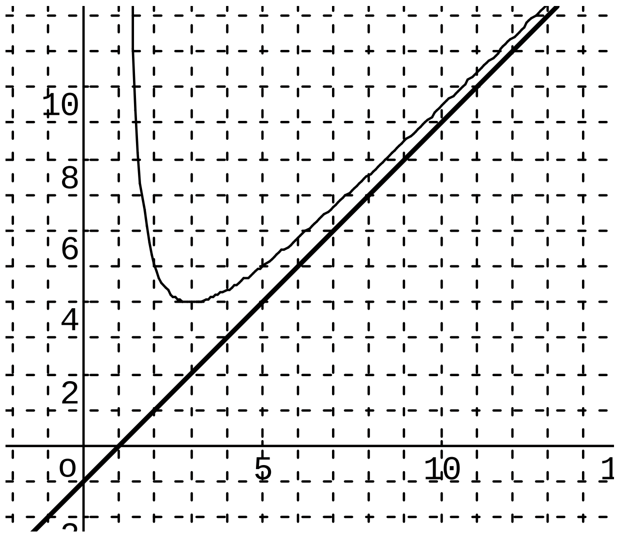
ASYMPTOTES ET ETUDES DE FONCTIONS : CONTROLE DES CONNAISSANCES..

3°) Cas général :

> **Soit f une fonction définie sur un intervalle I.**
>
> **Si** $\lim\limits_{x\to a} f(x) = -\infty$ *ou* $\lim\limits_{x\to a} f(x) = +\infty$ **alors ……………………………………………………………………………………………………à la courbe représentative de f.**

III) Asymptote oblique

1°) ***Exercice n°3 :*** on a représenté ci-contre la fonction f dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ définie sur]1,+∞[par $f(x) = \dfrac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$ ainsi qu'une droite D.



a) L'équation de la droite D est : ………………………………..

b $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ = ……………………………………..

c) $\lim\limits_{x\to+\infty} (f(x) - (x-1))$ = …………………………………

d) Le signe de f(x) – (x – 1) est ……………………………

2°) propriété :

> **Soit f une fonction définie sur un intervalle]A , +∞[** (respectivement]-∞, A[).
>
> **Si** $\lim\limits_{x\to+\infty} [f(x) - (ax+b)] = 0$ $\left(\text{ou respectivement } \lim\limits_{x\to-\infty} [f(x) - (ax+b)] = 0\right)$ **alors la droite d'équation …………………… est …………………………………………… à la courbe représentative de f.**

3°) Position relative de la courbe par rapport à l' asymptote oblique :

Méthode :

> Pour étudier la position relative entre l'asymptote oblique D d'équation y = ax+b et la courbe C_f , il suffit d'étudier le signe de f (x) – (ax+b) :
> Si pour tout x d'un intervalle I, f(x) - (ax+b) > 0 alors C_f est ………………………….. de D sur I.
>
> Si pour tout x d'un intervalle I, f(x) - (ax+b) < 0 alors C_f est ……………………………. de D sur I.

IV) **QCM : à chaque question, entourer la bonne réponse.**

	A	B	C	D
1) La courbe de la fonction f définie sur]-∞ ; 2 [par : f(x) = $\dfrac{1}{4-2x}$ admet une asymptote d'équation :	y = $\dfrac{1}{4}$	y = 4	x = 2	x = 4
2) La courbe de la fonction f définie sur]0, +∞ [par : f(x) = $\dfrac{3}{x}$ + 4 admet une asymptote d'équation :	y = $\dfrac{3}{x}$	y = 4	x = 2	x = 4
3) La courbe de la fonction f définie sur]4, +∞ [par : f(x) = $\dfrac{1}{4-x}$ admet une asymptote d'équation :	y = $\dfrac{1}{4}$	y = 4	x = 2	x = 4
4) La courbe de la fonction f définie sur]-∞ ; 0 [par : f(x) = 3x - 1 + $\dfrac{5}{x}$ admet une asymptote d'équation :	x = -1	y = 3x	y = 3x - 1	y = $\dfrac{5}{x}$