Résumé 4 :

Etude des fonctions

Deuxième bac science Mathématique

Prof Fayssal https://elboutkhili.jimdofree.com/

Convexité de (Cf) et les Points d'inflexions

Si $f'' \geq 0$ sur I alors (Cf) est convexe sur I $\cup$

Si $f'' \leq 0$ sur I alors (Cf) est concave sur I $\cap$

Si f'' s'annule et change le signe en a alors le point $A(x_0; f(x_0))$ est point d'inflexion de (Cf)

(Cf) *travers la tangente en* $A(x_0; f(x_0))$

Position relative de (Cf) et une droite (Δ)

la position relative de (Cf) et $(\Delta): y = ax + b$ dépond de signe de $f(x) - (ax + b)$

x		x_0	
$f(x) - (ax+b)$	--	0	+
Position relative de (Cf) et (Δ)	(Cf) est au dessous de (Δ)	point d'inter $A(x_0; f(x_0))$	(Cf) est au dessus de (Δ)

Points d'intersections de (Cf) avec (Ox) et T.V.I

les points d'intersection de (Cf) avec l'axe des abscisses (Ox) sont les points dont les abscisses sont les solution de l'équation $f(x) = 0$

❖ **Théorème**

Si f est continue et strictement monotone sur un intervalle I et $0 \in f(I)$ Alors l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans I

Interprétation géométrique : (Cf) coupe l'axe des abscisses (Ox) au point $A(\alpha; 0)$ et $\alpha \in I$

(Cf^{-1}) la courbe de la fonction réciproque f^{-1}

❖ Les courbes (Cf) et (Cf^{-1}) sont symétriques par rapport à la droite ; $(\Delta): y = x$

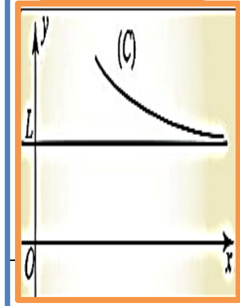
Eléments de symétrie

Le point $I(a\,;b)$ est centre de symétrie de (Cf) ssi	la droite d'équation $(D): x = a$ est un axe de symétrie de (Cf) ssi
$(\forall x \in D_f)$: $(2a - x) \in D_f$ et $f(2a - x) + f(x) = 2b$	$(\forall x \in D_f)$: $(2a - x) \in D_f$ et $f(2a - x) = f(x)$

Branches infinies

Si $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = L$

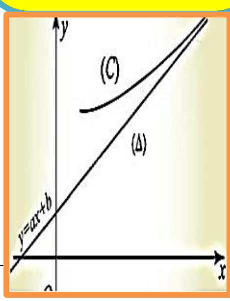
→ La droite (D) : $y = L$ est asymptote horizontale à (C_f) voisinage de ∞

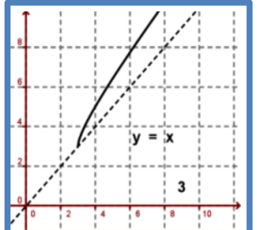


Si $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = \infty$

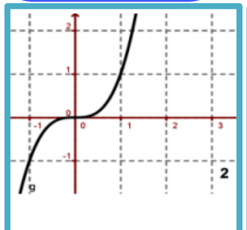
On calcule $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x}$

- $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = a \neq 0$ — On calcul $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) - ax$
  - $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) - ax = b$ → La droite $(\Delta): y = ax + b$ est asymptote oblique à (C_f) voisinage de ∞
  - $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) - ax = \infty$ → (C_f) admet branche.P de direction la droite d'équation $(\Delta): y = ax$ Au voisinage de ∞
- Et si on a : $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) - (ax + b) = 0$ → La droite $(\Delta): y = ax + b$ est asymptote oblique à (C_f) voisinage de ∞
- $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = \infty$ → (C_f) admet branche parabolique de Direction (O_y) Au voisinage de ∞
- $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ → (C_f) admet une branche parabolique de Direction la droite (O_x) Au voisinage de ∞

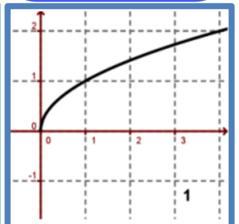




$f(x) = x + \sqrt{x-3}$



$f(x) = x^3$



$f(x) = \sqrt{x}$

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

→ La droite (D) d'équation $x = a$ est asymptote verticale à (C_f)