

Automatismes – Fiche de cours

1. Calculs numériques et algébriques

a. Calculs mentaux

- nombre décimal

Les nombres décimaux $\mathbb{D}$ sont définis par : $\frac{a}{10^n}$ avec $a \in \mathbb{Z}$

- nombre rationnel (fraction)

Les nombres rationnels $\mathbb{Q}$ sont définis par :

$\frac{a}{b}$ fraction irréductible avec $a \in \mathbb{Z}$ $b \in \mathbb{N}^*$

- pourcentages

Soit A une population et B une sous-population de A avec $B \subset A$

Le pourcentage de B dans A est définie par :

$$p(\%) = \frac{\text{card}(B)}{\text{card}(A)} \cdot 100$$

b. Transformation d'écriture

- forme décimale

Un nombre décimal est composé d'une partie entière et décimale :

exemple 3,14

- forme fractionnaire (rationnelle)

Un nombre rationnel est composé d'un numérateur et d'un

dénominateur sous forme irréductible : exemple $\frac{157}{50}$

- forme en pourcentage

Un nombre présenté en pourcentage est la forme décimale multipliée par 100 : exemple 314 %

c. Ordre de grandeur

L'ordre de grandeur d'un nombre est la puissance de 10 la plus proche

d. Application numérique d'une formule scientifique

Des formules scientifiques permettent de décrire une grandeur scientifique :

exemple : volume d'une boule $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$; énergie nucléaire $E = mc^2$

puissance électrique $P = R \cdot I^2$

e. Résoudre les équations

L'ensemble des solutions de l'équation $ax + b = cx + d$ est $S = \left\{ \frac{d-b}{a-c} \right\}$

L'ensemble des solutions de l'équation $\frac{a}{x} = b$ est $S = \left\{ \frac{b}{a} \right\}$

L'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = a$ est

- si $a < 0$ alors $S = \emptyset$

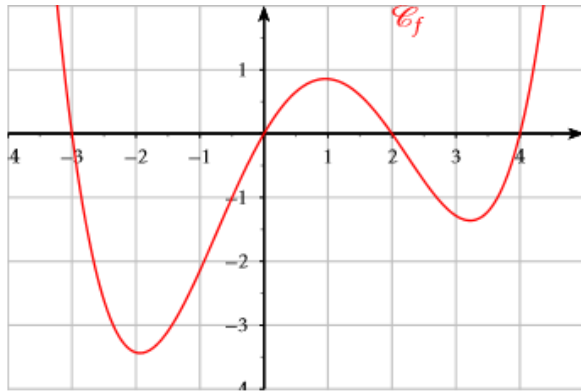
- si $a = 0$ alors $S = \{ 0 \}$

- si $a > 0$ alors $S = \{ -\sqrt{a}; \sqrt{a} \}$

2. Représentations graphiques

a. Lecture graphique

L'ensemble des points de coordonnées $M(x; f(x))$ est appelée courbe représentative d'une fonction f .

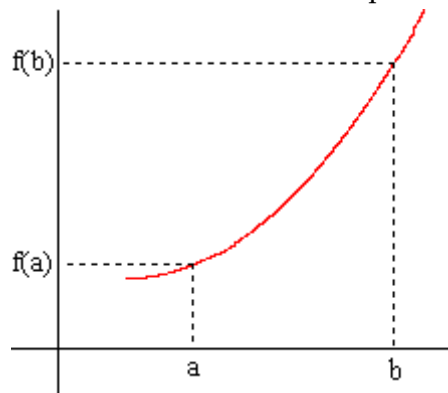


- x s'appelle l'antécédent

- $f(x)$ s'appelle l'image

b. Fonction croissante

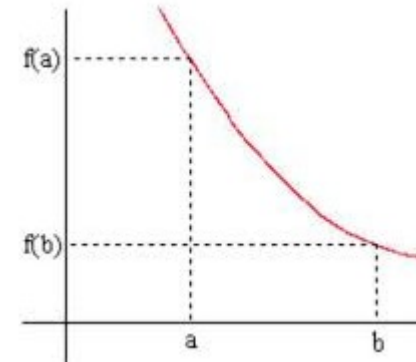
Une fonction est croissante lorsque l'on a :



$$a < b \quad f(a) < f(b)$$

c. Fonction décroissante

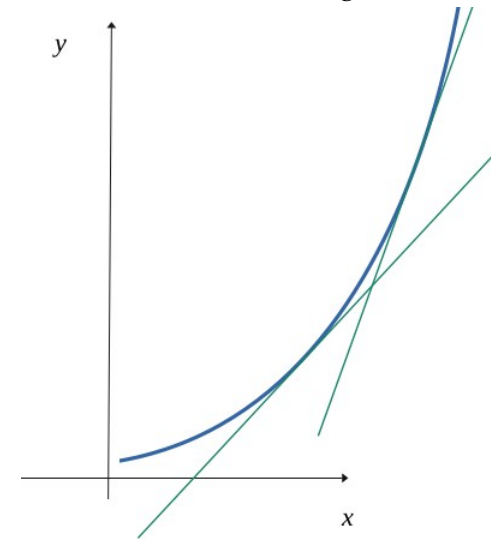
Une fonction est décroissante lorsque l'on a :



$$a < b \quad f(a) > f(b)$$

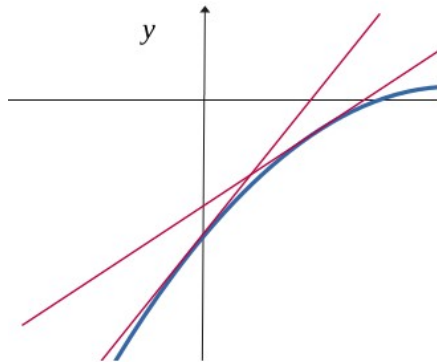
d. Accélération de la croissance

Une fonction a la croissance qui augmente sur un intervalle lorsque la courbe représentative est en dessus de toutes les tangentes



e. Ralentissement de la croissance

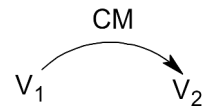
Une fonction a la croissance qui ralentit sur un intervalle lorsque la courbe représentative est en dessous de toutes les tangentes



3. Pourcentages

a. Coefficient multiplicateur

$$\forall V_1 > 0 \quad \forall V_2 > 0$$



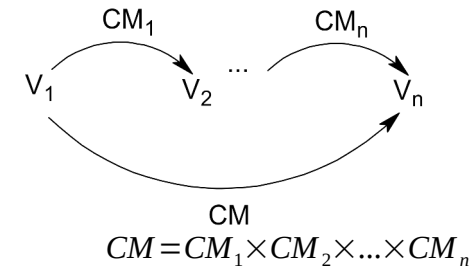
Le coefficient multiplicateur est défini par $CM = \frac{V_2}{V_1}$

- Augmentation $CM = 1 + \frac{t}{100}$ avec $CM > 1$

- Diminution $CM = 1 - \frac{t}{100}$ avec $0 < CM < 1$

b. Evolutions successives

Pour n évolutions successives, le coefficient multiplicateur global est égale au produit des coefficients multiplicateurs des n évolutions.



c. Evolution réciproque

Soit CM le coefficient multiplicateur d'une évolution

Soit CM_R le coefficient multiplicateur de l'évolution réciproque.

L'évolution réciproque est définie par $CM_R = \frac{1}{CM}$