



Jean-Marc Fitoussi

Cours Progress

2015-2016

progress

Table des matières

1.	Second degré	page 4
2.	Rappel sur les fonctions	page 5
3.	Fonctions de référence	page 6
4.	Fonctions associées	page 7
5.	Dérivée	page 8
6.	Formules de dérivation	page 9
7.	Géométrie dans le plan	page 10
8.	Suites	page 11
9.	Suites arithmétiques	page 12
10.	Suites géométriques	page 13
11.	Angles orientés	page 14
12.	Trigonométrie	page 15
13.	Produit scalaire	page 16
14.	Applications du produit scalaire	page 17
15.	Droites et cercles dans le plan	page 18
16.	Statistiques	page 19
17.	Probabilités	page 20
18.	Variable aléatoire	page 21
19.	Loi binomiale	page 22
20.	Échantillonnage	page 23

3

Fonctions de référence

Fonction affine

$$f(x) = ax + b \text{ avec } x \in \mathbb{R}$$

- si $a > 0$: f est croissante sur \mathbb{R}
- si $a < 0$: f est décroissante sur \mathbb{R}
- si $a = 0$: f est constante sur \mathbb{R}

Fonction carrée

$$f(x) = x^2 \text{ avec } x \in \mathbb{R}$$

- sur $]-\infty; 0]$: f est décroissante
- sur $[0; +\infty[$: f est croissante.

Fonction inverse

$$f(x) = \frac{1}{x} \text{ avec } x \neq 0$$

- sur $]-\infty; 0[$: f est décroissante
- sur $]0; +\infty[$: f est décroissante

Fonction racine carrée

$$f(x) = \sqrt{x} \text{ avec } x \geq 0$$

- f est croissante sur $[0; +\infty[$;
- Pour tout réel a et b , avec $a \geq 0$:
 $b = \sqrt{a} \Leftrightarrow (b^2 = a \text{ et } b \geq 0)$

Fonction valeur absolue

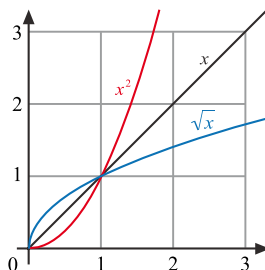
$$f(x) = |x| \text{ avec } x \in \mathbb{R} \text{ et } |x| = \begin{cases} -x & \text{si } x \leq 0 \\ x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- sur $]-\infty; 0]$: f est décroissante
- sur $[0; +\infty[$: f est croissante.

Comparaison des fonctions identité, carrée et racine carrée

Pour tout x positif ou nul, on a :

- si $0 \leq x \leq 1$, alors $x^2 \leq x \leq \sqrt{x}$;
- si $x \geq 1$, alors $\sqrt{x} \leq x \leq x^2$;
- si $x = 0$ ou $x = 1$, alors $\sqrt{x} = x = x^2$



7

Géométrie dans le plan

Le plan est rapporté au repère (O, \vec{i}, \vec{j})

Translation de vecteur \overrightarrow{AB}

La translation de vecteur \overrightarrow{AB} transforme le point A en point B

Règle du parallélogramme

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow ABCD$
parallélogramme

Relation de Chasles

Pour tout point M : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}$

Vecteurs colinéaires

\vec{u} et \vec{v} colinéaires $\Leftrightarrow \vec{u} = k\vec{v}$ avec $k \in \mathbb{R}$

Milieu I d'un segment $[AB]$

I milieu de $[AB] \Leftrightarrow \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI}$

Alignement de trois points

Les points A, B et C sont alignés si et seulement si \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont colinéaires.

Coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB}

$$\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

Coordonnées du milieu I d'un segment $[AB]$

$$I \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

Norme du vecteur \overrightarrow{AB} (si le repère est orthonormé)

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Coefficient directeur de la droite (AB) , avec $x_A \neq x_B$

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Droite passant par A et dirigée par \vec{u}

M appartient à la droite $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}$ et \vec{u} colinéaires

Caractérisation de la colinéarité de deux vecteurs

$$\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} \text{ colinéaires } \Leftrightarrow xy' - x'y = 0.$$