

## Une proposition de progression annuelle

### 1. Nombres et calculs – utiliser les notions de multiple, diviseur et nombre premier

- Notations  $\square$  et  $\square$ .
- Définition des notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair

### 2. Fonctions – se constituer un répertoire de fonctions de référence

- Fonctions carré, cube : définitions et courbes représentatives.

#### *Commentaires*

- *Résolution d'équations et d'inéquations  $x^2 = k$  ;  $x^2 \leq k$  et introduction d'intervalles.*
- *Variations sans donner la définition : comparaison d'images.*
- *Parité sans donner la définition : aspect graphique.*
- *Identité remarquable  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  ; remarquer que le carré d'une somme n'est pas égal à la somme des carrés.*
- *Quelques propriétés des puissances peuvent être évoquées.*

### 3. Géométrie – Manipuler les vecteurs du plan

- Vecteur  $\overrightarrow{MM'}$  associé à la translation qui transforme  $M$  en  $M'$ . Direction sens et norme.
- Egalité de deux vecteurs. Notation  $\vec{u}$ . Vecteur nul.
- Base orthonormée. Coordonnées d'un vecteur. Expression de la norme d'un vecteur.
- Expression des coordonnées de  $\overrightarrow{AB}$  en fonction de celles de  $A$  et de  $B$ .

#### **Commentaires**

- Démonstration de  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ .

### 4. Statistiques et probabilités – utiliser l'information chiffrée

- Proportion, pourcentage d'une sous-population dans une population.
- Ensembles de référence inclus les uns dans les autres : pourcentage de pourcentage.
- Evolution : variation absolue, variation relative.
- Evolutions successives, évolution réciproque : relation sur les coefficients multiplicateurs (produit, inverse).

#### *Commentaires*

- *Faire le lien avec les fonctions linéaires.*

## 5. Fonctions – Les fonctions affines

- Pour une fonction affine, interprétation du coefficient directeur comme taux d'accroissement, variations selon son signe.

## 6. Géométrie – Manipuler les vecteurs du plan

- Somme de deux vecteurs en lien avec l'enchaînement des translations. Relation de Chasles.
- Produit d'un vecteur par un nombre réel. Colinéarité de deux vecteurs.
- Déterminant de deux vecteurs dans une base orthonormée, critère de colinéarité. Application à l'alignement et au parallélisme.

## 7. Fonctions – se constituer un répertoire de fonctions de référence

- Fonctions racine carrée : définition et courbe représentative.

## 8. Statistiques et probabilités – Statistique descriptive

- Indicateur de tendance centrale d'une série statistique : moyenne pondérée.
- Linéarité de la moyenne.
- Indicateurs de dispersion : écart interquartile, écart type.

### Commentaires

- *Les quartiles ne sont pas étudiés au collège.*
- *On peut parler de boîte à moustaches.*

## 9. Fonctions – se constituer un répertoire de fonctions de référence

- Fonction inverse : définition et courbe représentative.
- Formalisation de la définition des variations d'une fonction sur un intervalle

## 10. Statistiques et probabilités – Modéliser le hasard, calculer des probabilités

- Ensemble (univers) des issues. Événements. Réunion, intersection, complémentaire.
- Loi (distribution) de probabilité. Probabilité d'un événement : somme des probabilités des issues.
- Relation  $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ .
- Dénombrement à l'aide de tableaux et d'arbres.

## 11. Géométrie – représenter et caractériser les droites du plan

- Vecteur directeur d'une droite.
- Equation de droite : équation cartésienne, équation réduite.
- Pente (ou coefficient directeur) d'une droite non parallèle à l'axe des ordonnées.

## 12. Statistiques et probabilités – Echantillonnage

- Echantillon aléatoire de taille  $n$  pour une expérience à deux issues.
- Version vulgarisée de la loi des grands nombres : « Lorsque  $n$  est grand, sauf exception, la fréquence observée est proche de la probabilité. »
- Principe de l'estimation d'une probabilité, ou d'une proportion dans une population, par une fréquence observée sur un échantillon.

## 13. Géométrie – résoudre des problèmes de géométrie

- Projeté orthogonal d'un point sur une droite.

### Les éléments du programme à diffuser tout au long de la progression

#### Intervalles de $\mathbb{R}$

##### Nombres et calculs – manipuler les nombres réels

- Ensemble  $\mathbb{R}$  des nombres réels, droite numérique.
- Intervalles de  $\mathbb{R}$ . Notations  $+\infty$  et  $-\infty$ .

#### Valeur absolue

##### Nombres et calculs – manipuler les nombres réels

- Notation  $|a|$ . Distance entre deux nombres réels.
- Représentation de l'intervalle  $[a - r, a + r]$  puis caractérisation par la condition  $|x - a| \leq r$ .

#### Nombres décimaux

##### Nombres et calculs – manipuler les nombres réels

- Ensemble  $\mathbb{D}$  des nombres décimaux. Encadrement décimal d'un nombre réel à  $10^{-n}$  près.

#### Les nombres rationnels et irrationnels

##### Nombres et calculs – manipuler les nombres réels

- Ensemble  $\mathbb{Q}$  des nombres rationnels. Nombres irrationnels ; exemples fournis par la géométrie, par exemple  $\sqrt{2}$  et  $\pi$ .

#### Les puissances

##### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Règles de calcul sur les puissances entières relatives

#### Racine carrée

##### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Règles de calcul sur les racines carrées.

## Racine carrée et valeur absolue

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Relation  $\sqrt{a^2} = |a|$ .

## Identité remarquable 1

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Identité  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  à savoir utiliser dans les deux sens.

## Identités remarquables 2

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Identités  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  et  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ , à savoir utiliser dans les deux sens.

## Calcul algébrique

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Exemples simples de calcul sur des expressions algébriques, en particulier sur des expressions fractionnaires.

## Les inégalités

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Somme d'inégalités. Produit d'une inégalité par un réel positif, négatif en liaison avec le sens de variation d'une fonction affine.

## Equations et inéquations

### Nombres et calculs – Utiliser le calcul littéral

- Ensemble des solutions d'une équation, d'une inéquation.