

Compétences troisième

1. Organisation et gestion de données, fonctions

1.1 Notion de fonction:

Déterminer l'image d'un nombre par une fonction déterminée par une courbe, un tableau de données ou une formule.

1.2 Fonction linéaire, fonction affine :

- Proportionnalité; fonction linéaire:
 - Déterminer par le calcul l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.
 - Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire à partir de la donnée d'un nombre non nul et de son image.
 - Représenter graphiquement une fonction linéaire.
 - Lire sur la représentation graphique d'une fonction linéaire l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.
- Fonction affine :
 - Déterminer par le calcul l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.
 - Déterminer une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.
 - Représenter graphiquement une fonction affine.
 - Lire sur la représentation graphique d'une fonction affine l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.

1.3 Statistique

Caractéristiques de position :

Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau ou par une représentation graphique) :

- Déterminer une valeur médiane de cette série et en donner la signification ;
- déterminer des valeurs pour les premier et troisièmes quartile et en donner la signification ;
- déterminer son étendue.

Exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur.

1.4 Notion de probabilité :

Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité.

Calculer des probabilités dans des contextes familiers.

2. Nombres et calculs

2.1 Nombres entiers et rationnels :

Opérations sur les nombres relatifs en écriture fractionnaire.

Diviseurs communs à deux entiers :

- Déterminer si deux entiers donnés sont premiers entre eux.

Fractions irréductibles :

- Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible.

2.2 Calculs élémentaires sur les radicaux :

Racine carrée d'un nombre positif :

- Savoir que si a désigne un nombre positif, \sqrt{a} est le nombre positif dont le carré est a .
- Sur des exemples numériques où a est un nombre positif, utiliser les égalités:

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad \sqrt{a^2} = a$$

- Déterminer, sur des exemples numériques les nombres x tels que $x^2=a$, où a désigne un

nombre positif.

Produit et quotient de deux radicaux :

- Sur des exemples numériques, où a et b sont deux nombres positifs, utiliser les égalités:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \qquad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (b \text{ non nul}).$$

2.3 Ecritures littérales :

Puissances :

- Utiliser sur des exemples les égalités :

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad ; \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad ; \quad (a^n)^m = a^{n \times m} \quad ; \quad (a \times b)^n = a^n \times b^n \quad ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{où } a \text{ et } b \text{ sont}$$

des nombres non nuls et m et n des entiers relatifs.

Factorisation :

- Connaître dans le cas général la factorisation des expressions algébriques dans lesquelles le facteur est apparent.

Identités remarquables:

- Connaître les identités :

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

- Les utiliser dans les deux sens sur des exemples numériques ou littéraux simples.

2.4 Equations et inéquations du premier degré:

Problèmes du premier degré: inéquation du premier degré à une inconnue, système de deux équations à deux inconnues :

- Mettre en équation un problème.
- Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients numériques; représenter ses solutions sur une droite graduée.
- Résoudre algébriquement un système de deux équations à deux inconnues admettant une solution et une seule; en donner une interprétation graphique.

Problèmes se ramenant au premier degré : équation produit :

- Résoudre un équation mise sous la forme $A(x).B(x)=0$, où $A(x)$ et $B(x)$ sont deux expressions du premier degré de la même variable x .

3 Géométrie.

3.1 Figures planes :

Triangle rectangle, relations trigonométriques :

- Connaître et utiliser dans le triangle rectangle les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d'un triangle rectangle.
- Déterminer à l'aide d'une calculatrice, des valeurs approchées :
 - du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné;
 - de l'angle aigu dont on donne le sinus, le cosinus ou la tangente.

Configuration de Thalès :

- Connaître et utiliser dans une situation donnée les deux théorèmes suivants :
 - Soit d et d' deux droites sécantes en A
 - soit B et M deux points de d , distincts de A ,
 - soit C et N deux points de d' , distincts de A ;
 - si les droites (BC) et (MN) sont parallèles ;

$$\text{alors } \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

- Soient d et d' deux droites sécantes en A ,
soient B et M deux points de d , distincts de A ,
soient C et N deux points de d' , distincts de A ;
si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ et si les points A, B, M et les points A, C, N sont dans le même ordre;
alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

Agrandissement et réduction : (reprise du programme de quatrième)

- Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et celles de la figure à obtenir.

Angle inscrit, angle au centre :

- Connaître et utiliser la relation entre un angle inscrit et l'angle au centre qui intercepte le même arc.

Polygones réguliers :

- Construire un triangle équilatéral, un carré, un hexagone régulier connaissant son centre et un sommet.

3.2 Configurations dans l'espace :

Problèmes de sections planes de solides :

- Connaître et utiliser la nature des sections du cube, du parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face, à une arête.
- Connaître et utiliser la nature des sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe.
- Connaître et utiliser les sections d'un cône de révolution et d'une pyramide par un plan parallèle à la base.

Sphère :

- Connaître la nature de la section d'une sphère par un plan.
- Calculer le rayon du cercle d'intersection connaissant le rayon de la sphère et la distance du plan au centre de la sphère.
- Représenter une sphère et certains de ses grands cercles.

4. Grandeurs et mesures

4.1 Aires et volumes :

Calculs d'aires et volumes :

- Calculer l'aire d'une sphère de rayon donné.
- Connaître et utiliser le fait que, dans un agrandissement ou une réduction de rapport k ,
 - l'aire d'une surface est multipliée par k^2 ,
 - le volume d'un solide est multiplié par k^3 .

4.2 Grandeurs composées, changement d'unités :

Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients.

Calculer des vitesses moyennes.