

MATHS – **SECONDE** de DETERMINATION

(progression B.O. Juillet 2 009)

Le programme de mathématiques de ce niveau a pour fonction :

- de conforter l'acquisition par chaque élève de la culture mathématique nécessaire à la vie en société et à la compréhension du monde ;
- d'assurer et de consolider les bases de mathématiques nécessaires aux poursuites d'étude du lycée
- d'aider l'élève à construire son parcours de formation.

1. Fonctions	
Fonctions	Image, antécédent, courbe représentative
Étude qualitative de fonctions	Fonction croissante, décroissante ; maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle.
Expressions algébriques	Transformations d'expressions algébriques en vue d'une résolution de problème.
Équations	Résolution graphique et algébrique d'équations.
Fonctions de référence	Fonctions linéaires et fonctions affines. Variations de la fonction carré, de la fonction inverse.
Études de fonctions	Fonctions polynômes de degré 2. Fonctions homographiques.
Inéquations	Résolution graphique et algébrique d'inéquations
Trigonométrie	« Enroulement de la droite numérique » sur le cercle trigonométrique et définition du sinus et du cosinus d'un nombre réel.
2. Géométrie	
Coordonnées d'un point du plan	Abscisse et ordonnée d'un point dans le plan rapporté à un repère orthonormé. Distance de deux points du plan. Milieu d'un segment.
Configurations du plan	Triangles, quadrilatères, cercles.
Droites	Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites. Droites parallèles, sécantes.
Vecteurs	Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B. Vecteur AB associé. Égalité de deux vecteurs : $u = AB = CD$. Coordonnées d'un vecteur dans un repère. Somme de deux vecteurs. Produit d'un vecteur par un nombre réel. Relation de Chasles.
Géométrie dans l'espace	Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère. Droites et plans, positions relatives. Droites et plans parallèles.
3. Statistiques et probabilités	
Statistique descriptive analyse de données	Caractéristiques de position et de dispersion médiane, quartiles ; moyenne.
Échantillonnage	Notion d'échantillon. Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%*. Réalisation d'une simulation.
Probabilité sur un ensemble fini	Probabilité d'un événement. Réunion et intersection de deux événements, formule : $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$.

Objectif général	Former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :
	<ul style="list-style-type: none">- modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;- conduire un raisonnement, une démonstration ;- pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;- faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;- pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;- utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;- communiquer à l'écrit et à l'oral.

1. Fonctions	Fonctions Image, antécédent, courbe représentative
	<ul style="list-style-type: none">- Traduire le lien entre deux quantités par une formule.- Pour une fonction définie par une courbe, un tableau de données ou une formule :- identifier la variable et, éventuellement, l'ensemble de définition ;- déterminer l'image d'un nombre ; rechercher des antécédents d'un nombre.
	Étude qualitative de fonctions Fonction croissante, fonction décroissante ; maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle.
	<ul style="list-style-type: none">- Décrire, avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variations, le comportement d'une fonction définie par une courbe.- Dessiner une représentation graphique compatible avec un tableau de variations.- Comparer les images de deux nombres d'un intervalle (lorsque le sens de variation est donné, par une phrase ou un tableau de variations)- déterminer tous les nombres dont l'image est supérieure (ou inférieure) à une image donnée (lorsque le sens de variation est donné, par une phrase ou un tableau de variations)
	Expressions algébriques Transformations d'expressions algébriques en vue d'une résolution de problème.
	<ul style="list-style-type: none">- Associer à un problème une expression algébrique.- Identifier la forme la plus adéquate (développée, factorisée) d'une expression en vue de la résolution du problème donné.- Développer, factoriser des expressions polynomiales simples ; transformer des expressions rationnelles simples.
	Équations Résolution graphique et algébrique d'équations.
<ul style="list-style-type: none">- Mettre un problème en équation.- Résoudre une équation se ramenant au premier degré.- Encadrer une racine d'une équation grâce à un algorithme de dichotomie.	

Fonctions de référence	Fonctions de référence Fonctions linéaires et fonctions affines. Variations de la fonction carré, de la fonction inverse.
	<ul style="list-style-type: none"> - Donner le sens de variation d'une fonction affine. - Donner le tableau de signes de $ax+b$ pour des valeurs numériques données de a et b. - Connaître les variations des fonctions carré et inverse. - Représenter graphiquement les fonctions carré et inverse.
	Études de fonctions Fonctions polynômes de degré 2. Fonctions homographiques.
	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les variations des fonctions polynômes de degré 2 (monotonie, extremum) et la propriété de symétrie de leurs courbes. - Identifier l'ensemble de définition d'une fonction homographique (= fonction qui peut être représentée sous la forme d'un quotient de deux fonctions affines)
	Inéquations Résolution graphique et algébrique d'inéquations.
Trigonométrie	« Enroulement de la droite numérique » sur le cercle trigonométrique et définition du sinus et du cosinus d'un nombre réel.
	- lien avec les valeurs des sinus et cosinus des angles de 0, 30, 45, 60, 90.

2. Géométrie	Coordonnées d'un point du plan Abscisse et ordonnée d'un point dans le plan rapporté à un repère orthonormé. Distance de deux points du plan. Milieu d'un segment.
	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer un point donné du plan, placer un point connaissant ses coordonnées. - Calculer la distance de deux points connaissant leurs coordonnées. - Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.
	Configurations du plan Triangles, quadrilatères, cercles.
	Pour résoudre des problèmes : <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles. - Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.
	Droites Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites. Droites parallèles, sécantes.
	<ul style="list-style-type: none"> - Tracer une droite dans le plan repéré. - Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite. - Caractériser analytiquement une droite. - Établir que trois points sont alignés, non alignés. - Reconnaître que deux droites sont parallèles, sécantes. - Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes.

Vecteurs

Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B.

Vecteur \overline{AB} associé.

Égalité de deux vecteurs : $\vec{u} = \overline{AB} = \overline{CD}$.

Coordonnées d'un vecteur dans un repère.

Somme de deux vecteurs.

Produit d'un vecteur par un nombre réel.

Relation de Chasles.

- Savoir que $AB=CD$ équivaut à $ABDC$ est un parallélogramme, éventuellement aplati.
- Connaître les coordonnées $(x_B - x_A, y_B - y_A)$ du vecteur \overline{AB} .
- Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs dans un repère.
- Utiliser la notation $\lambda \vec{u}$.
- Établir la colinéarité de deux vecteurs.
- Construire géométriquement la somme de deux vecteurs.
- Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs.

Géométrie dans l'espace

Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère.

Droites et plans, positions relatives.

Droites et plans parallèles.

- Manipuler, construire, représenter en perspective des solides.

**3.
Stats
probas**

Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion médiane, quartiles ; moyenne.

- Utiliser un logiciel (par exemple, un tableur) ou une calculatrice pour étudier une série statistique.
- Passer des effectifs aux fréquences, calculer les caractéristiques d'une série définie par effectifs ou fréquences.
- Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées.
- Représenter une série statistique graphiquement (nuage de points, histogramme, courbe des fréquences cumulées).

Échantillonnage

Notion d'échantillon.

Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%*.

Réalisation d'une simulation.

- Concevoir, mettre en œuvre et exploiter des simulations de situations concrètes à l'aide du tableur ou d'une calculatrice.
- Exploiter et faire une analyse critique d'un résultat d'échantillonnage.

Probabilité sur un ensemble fini

Probabilité d'un événement.

Réunion et intersection de deux événements, formule : $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$.

- Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité.
- Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.
- Connaître et exploiter cette formule.