

Cours de Mathématiques

Classe de Seconde Générale et Technologique

Légende des trois parties du programme :

- ✓ FCT. Fonctions ;
- ✓ GEO. Géométrie ;
- ✓ STP. Statistiques et Probabilités.

*

CHAPITRE 1

Résolution de problèmes à l'aide d'équations et d'inéquations

Permet de travailler en parallèle : les ensembles de nombres, les différents types d'intervalles, le développement et la factorisation.

- Fct.1** Mettre un problème en équation ;
- Fct.2** Résoudre une équation se ramenant au premier degré ;
- Fct.3** Modéliser un problème par une inéquation ;
- Fct.4** Résoudre algébriquement les inéquations nécessaires à la résolution d'un problème.

*

CHAPITRE 2

Coordonnées d'un point dans le plan

Permet de travailler en parallèle : configurations du plan, algorithmes possibles.

- Géo.1** Repérer un point donné du plan, placer un point connaissant ses coordonnées ;
- Géo.2** Calculer la distance de deux points connaissant leurs coordonnées ;
- Géo.3** Calculer les coordonnées du milieu d'un segment ;
- Géo.4** Pour résoudre des problèmes :
 - utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles ;
 - utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.

*

CHAPITRE 3

Généralités sur les fonctions

Permet de travailler en parallèle : les intervalles, résolutions graphiques d'équations, algorithme.

- Fct.5** Traduire le lien entre deux quantités par une formule ;
- Fct.6** 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.

*

CHAPITRE 4

Équations de droites

Permet de travailler en parallèle : les configurations du plan.

- Géo.5** Tracer une droite dans le plan repéré ;
- Géo.6** Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite ;
- Géo.7** Caractériser analytiquement une droite ;
- Géo.8** Établir que trois points sont alignés, non alignés ;
- Géo.9** Reconnaître que deux droites sont parallèles, sécantes ;

Géo.10 Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes.

*

CHAPITRE 5

Variations de fonctions

Fct.7 Décrire, avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variations, le comportement d'une fonction définie par une courbe ;

Fct.8 Dessiner une représentation graphique compatible avec un tableau de variations ;

Fct.9 Lorsque le sens de variation est donné, par une phrase ou un tableau de variations :
 – comparer les images de deux nombres d'un intervalle ;
 – déterminer tous les nombres dont l'image est supérieure (ou inférieure) à une image donnée.

Fct.10 Résoudre graphiquement des inéquations de la forme $f(x) < k$; $f(x) < g(x)$;

Fct.11 ▲ Encadrer une racine d'une équation grâce à un algorithme de dichotomie.

*

CHAPITRE 6

Fonctions de référence I : fonctions affines

Permet de travailler en parallèle : intervalles de nombres, résolution graphique d'équations.

Fct.12 Donner le sens de variation d'une fonction affine ;

Fct.13 Donner le tableau de signes de $ax + b$ pour des valeurs numériques données de a et b ;

Fct.14 Résoudre graphiquement des inéquations de la forme $f(x) < k$; $f(x) < g(x)$ (cf chap.5 également).

*

CHAPITRE 7

Statistiques descriptive, analyse de données

Permet de travailler en parallèle : médiane, quartile, moyenne.

StP.1 Utiliser un logiciel (par exemple un tableur) ou une calculatrice pour étudier une série statistique ;

StP.2 Passer des effectifs aux fréquences, calculer les caractéristiques d'une série définie par effectifs ou fréquences ;

StP.3 Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées ;

StP.4 Représenter une série statistique graphiquement (nuage de points, histogramme, courbe des fréquences cumulées).

*

CHAPITRE 8

Études de signes

Permet de travailler en parallèle : tableaux de signes, intervalles, factorisation.

Fct.15 Modéliser un problème par une inéquation (cf chap.1 également) ;

Fct.16 Résoudre une inéquation à partir de l'étude du signe d'une expression produit ou quotient de facteurs du premier degré ;

Fct.17 Résoudre algébriquement les inéquations nécessaires à la résolution d'un problème (cf chap.1 également).

*

CHAPITRE 9

Fonctions de référence II : fonction carré, fonction inverse

Permet de travailler en parallèle : ensembles de nombres, résolutions graphiques d'équations et d'inéquations.

Fct.18 Connaître les variations des fonctions carré et inverse ;

Fct.19 Représenter graphiquement les fonctions carré et inverse.

*

CHAPITRE 10 **Probabilités**

Permet de travailler en parallèle : statistiques, fréquence.

- StP.5** Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité ;
- StP.6** Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées ;
- StP.7** Connaître et exploiter la formule $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$.

*

CHAPITRE 11 **Géométrie dans l'espace**

Permet de travailler en parallèle : configurations du plan.

- Géo.11** Manipuler, construire, représenter en perspective des solides ;
- Géo.12** Pour résoudre des problèmes (cf chap.2 également) :
 - utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles ;
 - utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.

*

CHAPITRE 12 **Fonctions polynômes de degré 2, fonctions homographiques**

Permet de travailler en parallèle : développement, factorisation, algorithmes.

- Fct.20** Associer à un problème une expression algébrique ;
- Fct.21** Identifier la forme la plus adéquate (factorisée, développée) d'une expression en vue de la résolution du problème donné ;
- Fct.22** Développer, factoriser des expressions polynomiales simples ; transformer des expressions rationnelles simples ;
- Fct.23** Connaître les variations des fonctions polynômes de degré 2 (monotonie, extremum) et la propriété de symétrie de leurs courbes ;
- Fct.24** Identifier l'ensemble de définition d'une fonction homographique.

*

CHAPITRE 13 **Échantillonnage**

- StP.8** Concevoir, mettre en œuvre et exploiter des simulations de situations concrètes à l'aide du tableur ou d'une calculatrice ;
- StP.9** Exploiter et faire une analyse critique d'un résultat d'échantillonnage.

*

CHAPITRE 14 **Vecteurs**

Permet de travailler en parallèle : configurations du plan, algorithme.

- Géo.13** Savoir que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CD}$ équivaut à ABCD est un parallélogramme, éventuellement aplati ;
- Géo.14** Connaître les coordonnées $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$ du vecteur \overrightarrow{AB} ;
- Géo.15** Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs dans un repère ;
- Géo.16** Utiliser la notation $\lambda \overrightarrow{u}$;
- Géo.17** Établir la colinéarité de deux vecteurs ;
- Géo.18** Construire géométriquement la somme de deux vecteurs ;
- Géo.19** Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs ;
- Géo.20** Pour résoudre des problèmes (cf chap.2 également) :
 - utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles ;
 - utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.

*

CHAPITRE 15
Trigonométrie

Permet de travailler en parallèle : étude graphique de fonctions.

Fct.25 On fait le lien avec les valeurs des sinus et cosinus des angles de 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .

*

Algorithmique (Objectifs pour le lycée)

Instructions élémentaires (affectation, calcul, entrée, sortie)

Les élèves, dans le cadre d'une résolution de problèmes, doivent être capables :

- d'écrire une formule permettant un calcul ;
- d'écrire un programme calculant et donnant la valeur d'une fonction, ainsi que les instructions d'entrées et sorties nécessaires au traitement.

Boucle et itérateur, instruction conditionnelle

Les élèves, dans le cadre d'une résolution de problèmes, doivent être capables :

- de programmer un calcul itératif, le nombre d'itérations étant donné ;
- de programmer une instruction conditionnelle, un calcul itératif, avec une fin de boucle conditionnelle.