

# MATHÉMATIQUES

## Secondaire 2

### *Contenu des chapitres*

Chaque chapitre commence par une série d'exercices de « Mise en route ». Ces exercices peuvent servir d'introduction à chacune des parties du cours.

Dans le cours, on trouvera :

- les définitions et théorèmes,
- quelques démonstrations (parfois en exercice),
- des exemples,
- des exercices corrigés.

Les exercices sont classés en deux groupes :

- des exercices d'entraînement correspondant à chacune des parties du cours. Ils permettent de s'assurer de la bonne assimilation du cours.
- des exercices d'approfondissement, souvent plus difficiles.

À la fin de cette partie sont parfois ajoutés des exercices liés à l'informatique, des défis mathématiques ou logiques.

# Comment réussir en maths

Tout le monde peut réussir en maths. Les lacunes viennent souvent d'un manque de méthode, d'organisation, d'investissement. Voici quelques principes simples.

## 1. Si possible, étudiez dans un lieu calme.

Les mathématiques demandent un maximum de concentration.  
Tenez-vous loin de ce qui peut vous distraire : radio, télévision, smartphones...

## 2. Maîtrisez le cours.

Prenez le temps de bien comprendre ce qui a été exposé en classe. Ne laissez aucune notion incomprise. Définitions, formules et théorèmes doivent être connus par cœur.  
Construisez des fiches où sont notés les formules essentielles, les théorèmes. Et révisez-les en permanence.

## 3. Faites et refaites les exercices vus en classe... et chronométrez.

Le jour même ou le lendemain au plus tard, reprenez tout seul les exercices (sans regarder la solution) jusqu'à maîtriser parfaitement le processus.  
Fixez-vous un temps pour la résolution de chaque exercice suivant sa longueur (ne passez pas un heure sur un exercice qui devrait être résolu en dix minutes, mais reprenez-le plus tard...)  
Les méthodes doivent être connues sans hésitation grâce à la répétition des exercices semblables.

## 4. Travaillez les mathématiques tous les jours.

« C'est en forgeant qu'on devient forgeron. »  
Les sportifs s'entraînent chaque jour, les musiciens font des gammes chaque jour...

## 5. Ne cherchez pas d'avoir fini... avant d'avoir commencé.

Le plus important c'est de passer du temps à chercher la solution... même s'il faut laisser le problème en veilleuse jusqu'au lendemain matin.  
Le fait de chercher crée des « connexions » entre connaissances et méthodes...

## 6. Revenez sur les erreurs que vous avez pu commettre.

On apprend souvent davantage de ses erreurs que de ses succès.  
Quand vous recevez un devoir corrigé, il ne suffit pas de regarder la note...  
Relevez vos erreurs, analysez-les et reprenez l'exercice .

## 7. Utilisez Internet.

Beaucoup d'élèves ont la chance de pouvoir accéder à Internet sur ordinateur, tablette ou smartphone.. Certains sites sont très utiles pour reprendre les notions figurant dans ce livre et exposées par le professeur. Citons en particulier : **Maths et Tiques** - **Kiffe les maths** - **Khan Academy** (gratuit) - **Jaicompris** - **Afric Evolution** - etc.-

Il suffit le plus souvent d'indiquer sur un moteur de recherche le thème que vous travaillez et vous trouverez de nombreuses vidéos préparées par des professeurs pour réviser le cours correspondant. Au cours des chapitres, nous avons parfois indiqué une vidéo sur YOUTUBE grâce au symbole YT suivi du lien de la vidéo (mais il y en a souvent plusieurs 'autres sur le même thème).

**Vous pouvez retrouver le lien de chacune de ces vidéos à l'adresse :**

<https://islghaiti.org/site/mathematiques-s2/>

islghaiti.org → École → SLG\_secondaire → Mathématiques S2

### Comment en tirer le meilleur parti?

- Ne les regardez pas passivement, mais plume à la main, en prenant des notes.

- Refaites seul les exercices que le professeur a résolus.
- Si vous n'avez pas bien compris, repassez la vidéo une ou plusieurs fois; ou bien cherchez d'autres vidéos concernant la même question.

# Table des matières

## Chapitre 1 : Logique

- 1A.- Propositions et formes propositionnelles  
 1B.- Les connecteurs logiques  
 1C.- Implication et équivalence  
 1D.- Les quantificateurs  
 1E.- Méthodes de démonstration  
     Par récurrence  
 1F.- Vocabulaire mathématique  
     Exercices

p. 5

<https://youtu.be/aWSe1fjJHEM>

<https://youtu.be/B-15yZd0Wbk>  
<https://youtu.be/RKmkjVVCK70>

p.7

## Chapitre 2 : Nombres – Polynômes

- 2A.- Les ensembles de nombres  
     Écriture scientifique d'un nombre  
 2B.- Nombres premiers  
     Décomposition en facteur premiers  
 2C.- Les intervalles  
     Intersection ou réunion d'intervalles  
     Majorant et minorant  
     Partie entière  
     Valeur approchée  
     Arrondi  
 2D.- Valeur absolue  
     Valeur absolue et distance  
     Équations et inéquations  
 2E.- Polynômes  
     Identités remarquables (cube)  
     Équations du premier degré  
     Exercices

p.13

[https://youtu.be/R5ZmkmxT\\_jY](https://youtu.be/R5ZmkmxT_jY)  
<https://youtu.be/tzhNCpLRtCY>  
<https://youtu.be/To7tD1-X0M0>  
<https://youtu.be/iqups4BnRnA>  
<https://youtu.be/9MtAK7Xzrls>  
<https://youtu.be/BIpxhPEZ4mE>  
<https://youtu.be/sBnmcj3jTFY>  
<https://youtu.be/GJWBmkPCm0U>  
<https://youtu.be/zAO15sUGmNo>  
<https://youtu.be/53VOST9yIfg>

<https://youtu.be/VdMI5PZTaws>  
<https://youtu.be/jBXUaLFb2nY>

<https://youtu.be/4OT67j5VfGw>  
<https://youtu.be/2WjxQq1VKz8>

p.19

## Chapitre 3 : Équations – Inéquations

- 3A.- Systèmes d'équations linéaires dans  $\mathbb{R}^2$  ou  $\mathbb{R}^3$   
     Méthode par substitution  
     Méthode par combinaison  
 3B.- Systèmes d'inéquations linéaires dans  $\mathbb{R}^2$   
 3C.- Équations du second degré  
     Résolution  
     Avec paramètres  
 3D.- Inéquations du second degré  
     Parabole et signe du trinôme  
 3E.- Équations et inéquations irrationnelles  
 3F.- Équations de degré 4 (bicarrées et symétriques)  
     Équation symétrique  
 3G.- Équations du troisième degré

p.23

<https://youtu.be/24VsDZK6bN0>  
<https://youtu.be/UPIz65G4f48>  
<https://youtu.be/8mdUwMiGhY8>  
<https://youtu.be/tc9wvbyuZts>  
<https://youtu.be/ITd3qHx9GpE>  
<https://youtu.be/BsZkj2S3DFw>  
<https://youtu.be/sFNW9KVsTMY>  
[https://youtu.be/CyHpn0n4\\_M4](https://youtu.be/CyHpn0n4_M4)  
<https://youtu.be/zFABmCQWXaM>  
<https://youtu.be/W3-RbkhKunc>  
<https://youtu.be/NvhcKw6Esek>  
<https://youtu.be/NIIsSnAx8CI>  
<https://youtu.be/e0bQZOfaaFY>

Méthode de Horner  
*Exercices*

p.31

<https://youtu.be/9vL3D96mueg>

---

## Chapitre 4 : Les matrices

p.36

- 4A.- Définitions
- 4B.- Addition et soustraction
  - Multiplication par un réel
- 4C.- Multiplication de deux matrices
- 4D.- Matrice inverse
- 4E.- Matrice et système d'équations linéaires
  - Méthode de Cramer – Déterminant d'une matrice
- 4F.- Supplément : Les déterminants d'ordre 3

<https://youtu.be/AQDyvMW3dSo>  
<https://youtu.be/IeW2YT0twys>

<https://youtu.be/hQbIg6bmPhU>  
<https://youtu.be/4QMzwWY6T7g>  
[https://youtu.be/vhmGn\\_x7UZ4](https://youtu.be/vhmGn_x7UZ4)  
[https://youtu.be/vhmGn\\_x7UZ4](https://youtu.be/vhmGn_x7UZ4)  
[https://youtu.be/JoC4b\\_trftM](https://youtu.be/JoC4b_trftM)  
<https://youtu.be/O3tic0Vqh7s>

*Exercices*

p.41

---

## Chapitre 5 : Les fonctions : variations et courbe

p.45

- 5A.- Notion de fonction
  - Image
  - Antécédent
  - Opérations sur les fonctions numériques
- 5B.- Représentation graphique
- 5C.- Variations d'une fonction
- 5D.- Fonction affine
  - Fonction affine par intervalles
- 5E.- Limite en un point

<https://youtu.be/wwT8ej0QaTY>  
<https://youtu.be/r2Z9zYkjVY>  
<https://youtu.be/VzgZ0EqbFZw>  
<https://youtu.be/II-LJ80IU0>  
<https://youtu.be/y7jRbsUOsw4>  
<https://youtu.be/i8aYSliidNlk>  
[https://youtu.be/wAc\\_hG2XPVs](https://youtu.be/wAc_hG2XPVs)  
<https://youtu.be/8tCDebc4Phs>  
<https://youtu.be/DuAC9GaSciM>

*Exercices*

p.54

---

## Chapitre 6 : Fonctions de référence

p.59

- 6A.- Fonction carrée et parabole
  - Fonction carrée et inéquation
- 6B.- Fonction inverse et hyperbole
  - Fonction inverse et inéquation
- 6C.- Fonctions polynômes de degré 2 ou 3
- 6D.- Fonction homographique

<https://youtu.be/D40-g6iMBWY>  
[https://youtu.be/Xv\\_mdK9kaC](https://youtu.be/Xv_mdK9kaC)  
<https://youtu.be/nzEdbdapkow>  
<https://youtu.be/V07NxCl7Eto>  
[https://youtu.be/PRSDu\\_PgCZA](https://youtu.be/PRSDu_PgCZA)  
<https://youtu.be/CXCm8RCbHM0>

*Exercices*

p.65

---

## Chapitre 7 : Trigonométrie

p.70

- 7A.- Relations trigonométriques dans un triangle rectangle
  - Relations entre les formules
- 7B.- Cercle trigonométrique
  - Les angles remarquables sur le cercle
  - La mesure principale
- 7C.- Lignes trigonométriques
- 7D.- Arcs associés
- 7E.- Équations
- 7F.- Relations trigonométriques dans un triangle quelconque

<https://youtu.be/PNKDeq5eyq0>  
<https://youtu.be/eQqJZPEwKV0>  
[https://youtu.be/Fk\\_YO30jXn8](https://youtu.be/Fk_YO30jXn8)  
<https://youtu.be/XVnmXUirblg>  
<https://youtu.be/Mtch8dyUFeA>  
<https://youtu.be/ZwJNMOLLlWk>  
<https://youtu.be/HdJDCP8RVjQ>  
<https://youtu.be/i3UZ1p7gha8>  
<https://youtu.be/LvrX5RUY41w>  
<https://youtu.be/mJYNEpgWPZw>

*Exercices*

p.77

---

## Chapitre 8 : Les vecteurs

p.84

- 8A.- Translation et vecteurs

<https://youtu.be/KzbxT46FRDY>

Relation de Chasles	<a href="https://youtu.be/GAtz9GoB9tQ">https://youtu.be/GAtz9GoB9tQ</a>
Exercice	<a href="https://youtu.be/7jBtwvEZWjs">https://youtu.be/7jBtwvEZWjs</a>
8B.- Vecteurs colinéaires	<a href="https://youtu.be/PFC5kvZay3I">https://youtu.be/PFC5kvZay3I</a>
Alignement de trois points	<a href="https://youtu.be/AE4Fx-s5zUs">https://youtu.be/AE4Fx-s5zUs</a>
Parallélisme de deux droites	<a href="https://youtu.be/S3ekL42fGEC">https://youtu.be/S3ekL42fGEC</a>
Milieu d'un segment	<a href="https://youtu.be/RcFaTKCJ-KY">https://youtu.be/RcFaTKCJ-KY</a>
8C.- Repère du plan et vecteurs	<a href="https://youtu.be/ioyQB5dRRFY">https://youtu.be/ioyQB5dRRFY</a>
8D.- Les droites du plan	
Équation paramétrique	<a href="https://youtu.be/PhC38FhT5zc">https://youtu.be/PhC38FhT5zc</a>
Équation cartésienne / réduite	<a href="https://youtu.be/d-rUnClmcCY">https://youtu.be/d-rUnClmcCY</a>
Application	<a href="https://youtu.be/Tv_nPRiNWol">https://youtu.be/Tv_nPRiNWol</a>
<i>Exercices</i>	<i>p.92</i>

## Chapitre 9 : Produit scalaire

**p.84**

9A.- Norme d'un vecteur et distance	<a href="https://youtu.be/_s8HFy6Z6JM">https://youtu.be/_s8HFy6Z6JM</a>
9B.- Produit scalaire	<a href="https://youtu.be/d5NnUpwZjUM">https://youtu.be/d5NnUpwZjUM</a>
	<a href="https://youtu.be/eq7SB0zHh-E">https://youtu.be/eq7SB0zHh-E</a>
9C.- Vecteurs orthogonaux	<a href="https://youtu.be/cTtV4DsoMLQ">https://youtu.be/cTtV4DsoMLQ</a>
9D.- Droites perpendiculaires	<a href="https://youtu.be/SemBF33WUR0">https://youtu.be/SemBF33WUR0</a>
	<a href="https://youtu.be/B9p3sVGypU4">https://youtu.be/B9p3sVGypU4</a>
9E.- Cercle et disque	<a href="https://youtu.be/EChKrVI2NgA">https://youtu.be/EChKrVI2NgA</a>
9F.- Les symétries	<a href="https://youtu.be/eKnAiaUWHVE">https://youtu.be/eKnAiaUWHVE</a>
	<a href="https://youtu.be/AZ6ej2CVQJ8">https://youtu.be/AZ6ej2CVQJ8</a>
<i>Exercices</i>	<i>p.92</i>

## Chapitre 10 : L'espace

**p.84**

10A.- Les solides usuels	<a href="https://youtu.be/dnum3YRy25Q">https://youtu.be/dnum3YRy25Q</a>
10B.- Plans : positions relatives	<a href="https://youtu.be/jc04mAQSi3I">https://youtu.be/jc04mAQSi3I</a>
	<a href="https://youtu.be/9K4bhLeBZ04">https://youtu.be/9K4bhLeBZ04</a>
10C.- Droites et plans : positions relatives	
10D.- Droites et plans perpendiculaires	<a href="https://youtu.be/qKWghhaQJUs">https://youtu.be/qKWghhaQJUs</a>
10E.- Sections planes de solides	<a href="https://youtu.be/DZOqmxMFplM">https://youtu.be/DZOqmxMFplM</a>
	<a href="https://youtu.be/Dgmr9V1ytFo">https://youtu.be/Dgmr9V1ytFo</a>
<i>Exercices</i>	<i>p.77</i>

## Chapitre 11 : Statistiques

**p.84**

11A.- Vocabulaire – Effectifs – Fréquences	<a href="https://youtu.be/RGXWth3Ia4c">https://youtu.be/RGXWth3Ia4c</a>
11B.- Représentations graphiques	<a href="https://youtu.be/eUmqwHarH80">https://youtu.be/eUmqwHarH80</a>
11C.- Paramètres de position	<a href="https://youtu.be/mVPqmomLlR0">https://youtu.be/mVPqmomLlR0</a>
Médiane (graphiquement)	<a href="https://youtu.be/DVN-4u6BCPY">https://youtu.be/DVN-4u6BCPY</a>
11D.- Paramètres de dispersion	<a href="https://youtu.be/Yjh-9nMVmEw">https://youtu.be/Yjh-9nMVmEw</a>
Médiane et quartiles (graphiquement)	<a href="https://youtu.be/UbBzfb-PbMc">https://youtu.be/UbBzfb-PbMc</a>
11E.- Échantillon et intervalle de fluctuation	<a href="https://youtu.be/97vzxWsyie8">https://youtu.be/97vzxWsyie8</a>
Taille de l'échantillon	<a href="https://fr.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/">https://fr.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/</a>
<i>Exercices</i>	<i>p.92</i>

# Des vidéos pour mieux comprendre

*Sur YOUTUBE vous pouvez trouver de nombreuses vidéos postées par des professeurs pour expliquer telle ou telle partie du cours.*

## *Comment en tirer le meilleur parti?*

- Ne les regardez pas passivement, mais plume à la main en prenant des notes.
- Refaites seul les exercices que le professeur a résolus.
- Si vous n'avez pas bien compris, repassez la vidéo une ou plusieurs fois; ou bien cherchez d'autres vidéos concernant la même question.

## *Comment progresser en maths*

<https://youtu.be/MGNKeU98DNI>