



Sapienta
Academy

Apprentissage des concepts fondamentaux
Sapienta

Secondaire 4 – Mathématiques SN

Document de présentation (version française)

Présentation de l'apprentissage des concepts fondamentaux Sapienta

Qu'est-ce que ce document ?

Ce document présente l'étendue et l'approche pédagogique du programme *Apprentissage des concepts fondamentaux* de Sapienta Academy pour les mathématiques SN de secondaire 4.

Nous ne cherchons pas seulement à résoudre des problèmes, mais à construire une **véritable compréhension mathématique** à l'aide de modules soigneusement conçus pour éveiller la curiosité et favoriser la croissance conceptuelle.

Chaque module s'appuie sur :

- Des situations réelles pour explorer les idées mathématiques
- Une construction progressive du sens (et non des règles immédiates !)
- Un design visuel clair avec des espaces pour écrire et réfléchir
- Un ton rigoureux, stimulant, et parfois même un peu taquin

Conçus par des experts canadiens en enseignement des mathématiques, ces documents se démarquent clairement des manuels traditionnels. Ils sont le fruit de nombreuses années de réflexion pédagogique et d'un amour profond des mathématiques.

À qui s'adresse ce document ?

- Aux enseignants pour structurer et enrichir leurs leçons hebdomadaires
- Aux tuteurs pour animer des discussions mathématiques profondes
- Aux élèves pour explorer les concepts mathématiques et développer leur compréhension

Comment utiliser ce document

Ce document n'est pas un manuel traditionnel. C'est une conversation.

Chez Sapienta, nous croyons que la compréhension mathématique se construit *par le dialogue*. C'est pourquoi nos ressources sont conçues autour de questions stimulantes, de découvertes progressives et d'espaces dédiés à la réflexion et à l'écriture.

Pour les élèves

- Ne cherchez pas immédiatement les réponses — *pensez à voix haute*, écrivez vos idées, explorez des exemples
- Utilisez un crayon librement : les mathématiques ne sont pas un processus propre et linéaire
- Lorsque possible, discutez de votre raisonnement avec un camarade, un parent, un tuteur ou un enseignant
- Vous étudiez seul ? Utilisez **DiaLogos**, notre partenaire de dialogue intelligent

Pour les tuteurs et enseignants

- Résistez à l'envie d'expliquer trop vite — laissez d'abord les élèves se confronter aux idées
- Utilisez chaque section comme point de départ pour un dialogue riche et structurant
- Ces documents sont entièrement alignés avec la plus récente Progression des apprentissages du PFEQ

Utilisation pas à pas

1. Commencez par la première question et laissez l'élève exprimer ses idées
2. Encouragez l'exploration, même si les réponses sont imparfaites
3. Utilisez l'écriture et les schémas pour ralentir la pensée et clarifier les idées
4. Revenez aux exemples initiaux après l'introduction du langage formel
5. Terminez par une discussion ou un résumé (Journal mathématique recommandé!)

Utilisé correctement, ce document devient bien plus qu'une feuille d'exercices — il devient un outil de *développement de la pensée mathématique*.

Philosophie du document

La série « Apprentissage des concepts fondamentaux » de Sapienta s'inspire des principes de la **pédagogie réaliste des mathématiques (PRM)**. Selon cette approche, les idées mathématiques ne sont pas simplement transmises comme des règles toutes faites, mais *construites par l'élève* à partir d'expériences soigneusement choisies qui reflètent à la fois la logique et l'histoire du développement des concepts.

Chaque module est structuré pour permettre à l'élève de :

- **Explorer et S'émerveiller** devant le concept à travers des situations concrètes, jeux, métaphores, et contextes réels.
- **Nommer et Encadrer** les structures mathématiques découvertes.
- Jeter **Un regard vers le passé** pour comprendre comment les humains ont développé ces idées au fil du temps.

Ces documents ne sont pas des notes passives. L'élève est activement engagé :

- Les activités sont ouvertes, stimulantes et favorisent la réflexion.
- Les concepts émergent d'un questionnement guidé plutôt que de définitions toutes faites.
- Les exercices de pratique consolident les apprentissages seulement après leur construction progressive.

Cette structure favorise un **apprentissage profond** en mobilisant à la fois la logique, l'intuition et l'imaginaire de l'élève — pour que les mathématiques deviennent vraiment *les siennes*.

Découvrez DiaLogos : votre partenaire de réflexion en mathématiques



Lorsque les élèves se retrouvent seuls face à leurs idées mathématiques — sans enseignant, tuteur ou camarade — l'apprentissage peut ralentir. C'est précisément là que **DiaLogos** intervient.

Qu'est-ce que DiaLogos ?

DiaLogos est l'assistant intelligent de Sapienta, fondé sur le dialogue, conçu pour réfléchir *avec* l'élève — jamais à sa place.

Contrairement aux robots conversationnels traditionnels, DiaLogos :

- **Ne donne pas les réponses**
- **Pose des questions qui stimulent la réflexion**
- **Encourage le raisonnement, l'auto-explication et la curiosité**
- **Soutient l'élève en l'absence d'un guide humain**

DiaLogos est développé par une équipe d'enseignants certifiés au Québec, de mathématiciens et de programmeurs professionnels. Sa mission est d'élargir les *frontières cognitives* des élèves grâce à un dialogue réfléchi et porteur de sens.

Contrairement aux outils qui donnent des réponses trop rapidement et nuisent à l'apprentissage, **DiaLogos** favorise l'autonomie intellectuelle. Il ne fournit pas des solutions — il aide les élèves à mieux voir, mieux comprendre et mieux penser.

DiaLogos est le premier assistant pédagogique au Québec conçu non pas pour remplacer la pensée, mais pour compléter le processus d'apprentissage. Que vous soyez bloqué sur un concept ou que vous souhaitiez approfondir votre compréhension, cet outil agit comme un mentor curieux : jamais trop, toujours juste assez.

Utilisez-le lors du travail autonome, entre deux séances de tutorat, ou chaque fois que vous souhaitez réfléchir plus clairement, plus profondément et avec plus de confiance.

Table des matières

Chapitres inclus dans ce document

Chapitre 1 – Algèbre des polynômes et des expressions rationnelles

- Factorisation avancée
- Expressions rationnelles
- Opérations avec les expressions rationnelles

Chapitre 2 – Fonctions quadratiques

- Phénomènes quadratiques
- Formes quadratiques
- Équations quadratiques
- Analyse des fonctions quadratiques
- Fonctions quadratiques dans des contextes complexes

Chapitre 3 – Systèmes d'équations linéaires et quadratiques

- Contextes comprenant deux inconnues et deux équations
- Méthode de comparaison
- Méthode de substitution
- Méthode d'élimination
- Contextes complexes

Chapitre 4 – Géométrie analytique

- Comprendre l'approche analytique en géométrie
- Mesures en géométrie analytique
- Points de division
- Position relative de droites
- Problèmes complexes de géométrie en approche analytique

Chapitre 5 – Triangles et raisonnement géométrique

- Raisonnement géométrique
- Triangles congruents
- Triangles semblables

Contenu du document

Chapitre 6 – Trigonométrie

- Comprendre la résolution de triangles
- Rapports trigonométriques
- Résolution de triangles rectangles
- Loi des sinus et loi des cosinus
- Résolution de triangles quelconques
- Formules d'aire des triangles

Chapitre 7 – Statistiques

- Rang centile
- Diagrammes de dispersion
- Tableaux à double entrée
- Corrélation entre variables et coefficient de corrélation
- Droite de régression d'une distribution