

# Mathématiques 9

*Résultats d'apprentissage*

À noter : Ce document contient des liens vers des sites Web externes. Ces liens ne sont fournis que par commodité et ne signifient pas que le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a approuvé le contenu, les politiques ou les produits des sites Web en question. Le ministère ne contrôle ni les sites Web auxquels il est fait référence ni les sites mentionnés à leur tour sur ces sites Web. Il n'est responsable ni de l'exactitude des informations figurant sur ces sites, ni de leur caractère légal, ni de leur contenu. Le contenu des sites Web auxquels il est fait référence est susceptible de changer à tout moment sans préavis.

Les centres régionaux pour l'éducation, le Conseil scolaire acadien provincial et les éducateurs ont pour obligation, en vertu de la politique du ministère en matière d'accès à Internet et d'utilisation du réseau, de faire un examen et une évaluation préalables des sites Web avant d'en recommander l'utilisation auprès des élèves. Si vous trouvez une référence qui n'est pas à jour ou qui concerne un site dont le contenu n'est pas approprié, veuillez la signaler à l'adresse [curriculum@novascotia.ca](mailto:curriculum@novascotia.ca).

## Mathématiques 9

© Crown copyright, Province of Nova Scotia, 2022

Document préparé par le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance

Il s'agit ici de la version la plus récente du programme utilisé par le personnel enseignant en Nouvelle-Écosse.

La reproduction partielle du contenu de cette publication est autorisée, du moment qu'elle est faite à des fins non commerciales et que le ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse est explicitement remercié

## Mathématiques 9 Résultats d'apprentissage

**N01** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils comprennent les puissances avec des bases qui sont des nombres entiers (autres que 0) et des exposants qui sont des nombres entiers :

- en représentant des multiplications répétées à l'aide de puissances;
- en utilisant des régularités pour montrer qu'une puissance avec un exposant 0 est égale à 1;
- en résolvant des problèmes faisant intervenir des puissances.

**Indicateurs de rendement:**

N01.01 Montrer les différences entre l'exposant et la base en concevant des modèles donnés de puissances comme  $2^3$  et  $3^2$ .

N01.02 Expliquer, à l'aide de la multiplication répétée, la différence entre deux puissances données dans lesquelles la base et l'exposant sont intervertis.

N01.03 Exprimer une puissance donnée sous forme de multiplication répétée.

N01.04 Exprimer une multiplication répétée donnée sous forme de puissance.

N01.05 Expliquer le rôle des parenthèses dans l'évaluation d'un ensemble donné de puissances.

N01.06 Démontrer, à l'aide des régularités, que  $a^0$  est égal à 1, pour une valeur donnée de  $a$  sachant que  $a \neq 0$ .

N01.07 Évaluer des puissances données ayant des bases qui sont des nombres entiers (autres que 0) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs.

**N02** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils comprennent les opérations sur les puissances avec des bases qui sont des nombres entiers (autres que 0) et des exposants qui sont des nombres entiers.

- $(a^m)(a^n) = a^{m+n}$
- $a^m \div a^n = a^{m-n}, m > n$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $(ab)^m = a^m b^m$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$ .

**Indicateurs de rendement:**

N02.01 Expliquer, en utilisant des exemples, les lois des exposants ayant des bases qui sont des nombres entiers (autres que 0) et des exposants qui sont des nombres entiers positifs.

N02.02 Évaluer une expression donnée en appliquant les lois des exposants.

N02.03 Déterminer la somme de deux puissances et prendre en note la marche à suivre.

N02.04 Déterminer la différence entre deux puissances et prendre en note la marche à suivre.

N02.05 Trouver les erreurs dans la simplification d'une expression donnée comportant des puissances.

**N03** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils comprennent les nombres rationnels en comparant et ordonnant des nombres rationnels et en résolvant des problèmes faisant intervenir des opérations arithmétiques sur des nombres rationnels.

**Indicateurs de rendement:**

- N03.01 Ordonner un ensemble donné de nombres rationnels, sous forme de fractions et de nombres décimaux, en les plaçant sur une droite numérique.
- N03.02 Trouver un nombre rationnel situé entre deux nombres rationnels donnés.
- N03.03 Résoudre un problème donné comportant des opérations sur les nombres rationnels, sous forme de fractions et de nombres décimaux.

**N04** On s'attend à ce que les élèves expliquent et appliquent la priorité des opérations, y compris pour les exposants, avec et sans la technologie.

**Indicateurs de rendement:**

- N04.01 Résoudre un problème donné à l'aide de la priorité des opérations sans l'aide de la technologie.
- N04.02 Résoudre un problème donné à l'aide de la priorité des opérations et de la technologie.
- N04.03 Trouver, dans une solution incorrecte donnée, l'erreur faite en appliquant la priorité des opérations.

**N05** On s'attend à ce que les élèves déterminent la valeur exacte de la racine carrée de nombres rationnels positifs.

**Indicateurs de rendement:**

- N05.01 Déterminer si un nombre rationnel donné est ou n'est pas un nombre carré et expliquer le raisonnement.
- N05.02 Déterminer la racine carrée d'un nombre rationnel positif donné qui est un carré parfait.
- N05.03 Trouver l'erreur faite dans le calcul donné d'une racine carrée, p. ex. : un élève pense que 3,2 est la racine carrée de 6,4.
- N05.04 Déterminer un nombre rationnel positif à partir de la racine carrée de ce nombre rationnel positif.

**N06** On s'attend à ce que les élèves déterminent la valeur approximative de la racine carrée de nombres rationnels positifs.

**Indicateurs de rendement:**

- N06.01 Estimer la racine carrée d'un nombre rationnel donné qui n'est pas un carré parfait en ayant recours à des racines carrées de carrés parfaits comme points de repère.
- N06.02 Déterminer approximativement la racine carrée d'un nombre rationnel donné qui n'est pas un carré parfait à l'aide de la technologie, p. ex. une calculatrice ou un ordinateur.
- N06.03 Expliquer pourquoi la racine carrée d'un nombre rationnel donné, calculé à l'aide d'une calculatrice, peut être une approximation.
- N06.04 Trouver un nombre dont la racine carrée se situe entre deux nombres donnés.

**RR01** On s'attend à ce que les élèves généralisent une régularité découlant d'un contexte de résolution de problèmes à l'aide d'une équation linéaire et vérifient en faisant des substitutions.

**Indicateurs de rendement:**

- RR01.01 Écrire une expression représentant une régularité donnée sous forme imagée, orale ou écrite.
- RR01.02 Écrire une équation linéaire pour représenter un contexte donné.
- RR01.03 Décrire un contexte pour une équation linéaire donnée.
- RR01.04 Résoudre, en utilisant une équation linéaire, un problème donné faisant intervenir des régularités linéaires sous forme imagée, orale ou écrite.
- RR01.05 Écrire une équation linéaire représentant la régularité qui se dégage d'une table de valeurs donnée et vérifier cette équation en y substituant des valeurs tirées de cette table.

**RR02** On s'attend à ce que les élèves fassent la représentation graphique d'une relation linéaire, analysent la représentation graphique et fassent des interpolations et des extrapolations pour résoudre des problèmes.

**Indicateurs de rendement:**

- RR02.01 Décrire la régularité dans un graphique donné.
- RR02.02 Tracer le graphique d'une relation linéaire donnée, y compris les droites verticales et horizontales.
- RR02.03 Appairer des relations linéaires données aux graphiques correspondants.
- RR02.04 Prolonger un graphique donné (extrapoler) pour déterminer la valeur d'un élément inconnu.
- RR02.05 Interpoler la valeur approximative d'une variable sur un graphique donné à partir d'une valeur donnée pour l'autre variable.
- RR02.06 Extrapoler la valeur approximative d'une variable sur un graphique donné à partir d'une valeur donnée pour l'autre variable.
- RR02.07 Résoudre un problème donné en traçant le graphique d'une relation linéaire et en l'analysant.

**RR03** On s'attend à ce que les élèves modélisent et résolvent des problèmes dans lesquels  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$  et  $f$  sont des nombres rationnels, à l'aide d'équations linéaires de la forme:

- $ax = b$
- $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$
- $ax + b = c$
- $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$
- $ax = b + cx$
- $a(x + b) = c$
- $ax + b = cx + d$
- $a(bx + c) = d(ex + f)$
- $\frac{a}{x} = b, x \neq 0$

**Indicateurs de rendement:**

- RR03.01 Résoudre, à l'aide de représentations concrètes ou imagées, une équation linéaire donnée et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique.
- RR03.02 Déterminer, à l'aide de la substitution, si un nombre rationnel donné est la solution pour une équation linéaire donnée.
- RR03.03 Résoudre une équation linéaire donnée sous forme symbolique.
- RR03.04 Trouver et corriger une erreur dans la solution incorrecte donnée d'une équation linéaire.
- RR03.05 Représenter un problème donné à l'aide d'une équation linéaire.
- RR03.06 Résoudre un problème donné à l'aide d'une équation linéaire et prendre en note la marche à suivre.

**RR04** On s'attend à ce que les élèves expliquent et illustrent des stratégies pour résoudre des inéquations linéaires à une seule variable avec des coefficients rationnels dans le cadre de la résolution d'un problème.

**Indicateurs de rendement:**

- RR04.01 Représenter un problème donné par une inéquation linéaire à une variable en utilisant les symboles  $\geq$ ,  $>$ ,  $<$  ou  $\leq$ .
- RR04.02 Déterminer si un nombre rationnel donné est l'une des solutions possibles d'une inéquation linéaire donnée.
- RR04.03 Énoncer et appliquer une règle générale pour l'addition ou la soustraction d'un nombre positif ou d'un nombre négatif afin de déterminer la solution d'une inéquation donnée.
- RR04.04 Énoncer et appliquer une règle générale pour la multiplication ou la division par un nombre positif ou un nombre négatif afin de déterminer la solution d'une inéquation donnée.
- RR04.05 Résoudre une inéquation linéaire donnée algébriquement et expliquer la marche à suivre à l'écrit et à l'oral.
- RR04.06 Comparer et expliquer la marche à suivre pour résoudre une équation linéaire donnée à la marche à suivre pour résoudre une inéquation linéaire donnée.
- RR04.07 Tracer la solution d'une inéquation linéaire donnée sur une droite numérique.
- RR04.08 Comparer la solution d'une équation linéaire donnée à la solution d'une inéquation linéaire donnée et expliquer la solution.
- RR04.09 Vérifier la solution d'une inéquation linéaire donnée en substituant à la variable différents éléments de l'ensemble-solution.
- RR04.10 Résoudre un problème donné faisant intervenir une inégalité linéaire à une variable et tracer le graphique de la solution.

**RR05** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils comprennent les polynômes (en se limitant aux polynômes de degré inférieur ou égal à deux).

**Indicateurs de rendement:**

- RR05.01 Créer un modèle concret ou une représentation imagée pour une expression polynomiale donnée.
- RR05.02 Écrire l'expression qui correspond à un modèle donné de polynôme.
- RR05.03 Mettre en évidence dans une expression polynomiale donnée sous forme simplifiée, les variables, le degré, le nombre de termes et les coefficients, y compris le terme constant.
- RR05.04 Décrire une situation qui correspond à une expression polynomiale donnée du premier degré.
- RR05.05 Appairer des expressions polynomiales équivalentes données sous forme simplifiée.

**RR06** On s'attend à ce que les élèves modélisent, enregistrent et expliquent les opérations d'addition et de soustraction d'expressions polynomiales, sous forme concrète, imagée et symbolique (en se limitant aux polynômes de degré inférieur ou égal à deux).

**Indicateurs de rendement:**

- RR06.01 Modéliser l'addition de deux expressions polynomiales données sous forme concrète ou imagée et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique.
- RR06.02 Modéliser la soustraction de deux expressions polynomiales données sous forme concrète ou imagée et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique.
- RR06.03 Mettre en évidence les termes semblables dans une expression polynomiale donnée.
- RR06.04 Appliquer sa propre stratégie pour l'addition et la soustraction d'expressions polynomiales données et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique.
- RR06.05 Mettre en évidence des expressions polynomiales équivalentes à partir d'un ensemble donné d'expressions polynomiales, notamment sous forme imagée et symbolique.
- RR06.06 Trouver une ou plusieurs erreurs dans une expression polynomiale donnée sous forme simplifiée.

**RR07** On s'attend à ce que les élèves modélisent, enregistrent et expliquent les opérations de multiplication et de division d'expressions polynomiales, sous forme concrète, imagée et symbolique (en se limitant aux polynômes de degré inférieur ou égal à deux).

**Indicateurs de rendement:**

RR07.01 Modéliser la multiplication d'une expression polynomiale donnée par un monôme donné sous forme concrète ou imagée et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique. RR07.02 Modéliser la division d'une expression polynomiale donnée par un monôme donné de façon concrète ou imagée et prendre en note la marche à suivre sous forme symbolique.

RR07.03 Appliquer ses propres stratégies de multiplication et de division d'une expression polynomiale donnée par un monôme donné.

RR07.04 Fournir des exemples d'expressions polynomiales équivalentes.

RR07.05 Trouver une ou plusieurs erreurs dans une expression polynomiale donnée sous forme simplifiée.

**G01** On s'attend à ce que les élèves déterminent l'aire de la surface d'objets composés à 3D pour résoudre des problèmes.

**Indicateurs de rendement:**

G01.01 Déterminer l'aire de la surface du chevauchement dans un objet à trois dimensions donné et expliquer son effet sur le calcul de l'aire de la surface (en se limitant aux cylindres droits et aux prismes droits à base rectangulaire ou triangulaire).

G01.02 Déterminer l'aire de la surface d'un objet à trois dimensions concret donné (en se limitant aux cylindres droits et aux prismes droits à base rectangulaire ou triangulaire).

G01.03 Résoudre un problème donné faisant intervenir l'aire de la surface.

**SP01** On s'attend à ce que les élèves décrivent l'effet sur le rassemblement de données des préjugés, de la langue utilisée, de l'éthique, du coût, du calendrier et de l'heure, des questions de confidentialité et de la sensibilité aux différences culturelles.

**Indicateurs de rendement:**

SP01.01 Analyser une étude de cas donnée pour un processus de collecte de données et mettre en évidence les problèmes potentiels liés aux préjugés, à la langue utilisée, à l'éthique, au cout, à la confidentialité ou aux différences culturelles.

SP01.02 Fournir des exemples pour montrer que les préjugés, la langue utilisée, l'éthique, le cout, la confidentialité ou les différences culturelles peuvent influencer les données.

**SP03** On s'attend à ce que les élèves élaborent et mettent en œuvre un plan de projet pour rassembler, représenter graphiquement et analyser des données :

- formuler une question à explorer;
- choisir une méthode de rassemblement de données qui tient compte de considérations sociales;
- choisir une population ou un échantillon;
- rassembler les données;
- représenter graphiquement les données rassemblées sous une forme appropriée;
- tirer des conclusions pour répondre à la question.

**Indicateurs de rendement:**

SP03.01 Créer une grille pour évaluer un projet qui inclut :

- l'évaluation d'une question d'enquête;
- le choix d'une méthode de rassemblement de données qui inclut des considérations sociales;
- la sélection d'une population ou d'un échantillon et la justification de ce choix;
- la présentation des données rassemblées;
- les conclusions pour répondre à la question.

SP03.02 Préparer un plan de projet qui décrit

- une question d'enquête;
- la méthode de rassemblement de données qui inclut des considérations sociales;
- la méthode de sélection d'une population ou d'un échantillon et la justification de ce choix;
- la méthode de présentation et d'analyse des données.

SP03.03 Faire le projet conformément au plan, tirer des conclusions et présenter les résultats à un auditoire.

SP03.04 Faire une autoévaluation du projet à l'aide de la grille.