



PROGRESSION

4ÈME

Collège Alphonse KARR
Equipe pédagogique de
mathématiques
41170 Mondoubleau

4^e

Cette liste n'est pas forcément complète. A vous de la compléter !

A retenir : leçon 1) Nombres relatifs : Addition - soustraction - Multiplication

Tu dois connaître :

- les règles de priorités des opérations dans un calcul
- le vocabulaire relatif aux opérations (*somme, différence, produit, quotient, terme, facteur, ...*)
- les règles d'addition des nombres relatifs (de même signe / de signes contraires)
- la règle de soustraction des nombres relatifs (transformation)
- la règle des signes de la multiplication de deux (ou plusieurs) nombres relatifs

Tu dois être capable de :

- reconnaître une somme, une différence, un produit, un quotient, citer les termes et les facteurs
- traduire et résoudre des problèmes
- ranger, comparer des nombres relatifs.
- donner l'opposé ou la distance à zéro d'un nombre relatif
- Sur une droite graduée, lire et placer l'abscisse d'un point
- dans un plan muni d'un repère, lire et placer les coordonnées d'un point
- Calculer la somme de deux *ou plusieurs* nombres relatifs
- Calculer la différence de deux nombres relatifs
- Calculer le produit de deux ou plusieurs nombres relatifs
- effectuer et rédiger correctement un calcul avec ou sans parenthèses en respectant les règles de priorité

A retenir : leçon 2) Théorème de Pythagore

Tu dois connaître :

- l'énoncé du théorème de Pythagore et sa signification
- la notion de racine carrée
- les carrés parfaits de 1 à 144
- la réciproque du théorème de Pythagore

Tu dois être capable de :

- écrire l'égalité du théorème de Pythagore dans un triangle rectangle.
- Prouver qu'un triangle est rectangle (connaissant ses angles, ...)
- Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres.
- rédiger une démonstration
- démontrer qu'un triangle est ou n'est pas rectangle, connaissant la mesure des trois côtés.
- utiliser les touches "au carré" et "racine carrée" de ta calculatrice
- Déterminer une valeur approchée d'un nombre (calculatrice).

A retenir : leçon 3) Nombres relatifs : division - quotient**Tu dois connaître :**

- la définition d'un quotient.
- le vocabulaire *numérateur, dénominateur, quotient, fraction*.
- la règle des quotients égaux.
- tes tables de multiplication.
- la règle des signes de la division (multiplication) de deux nombres relatifs.
- la règle de division des nombres relatifs (transformation).
- la définition d'inverse.

Tu dois être capable de :

- Reconnaître somme, produit, différence et quotient.
- donner une fraction, une proportion, un pourcentage.
- écrire un nombre sous forme décimale ou fractionnaire.
- écrire des quotients égaux.
- écrire l'inverse d'un nombre relatif.
- simplifier des fractions.
- trouver le nombre x tel que $a \times x = b$.
- résoudre des problèmes où interviennent des fractions ou des quotients.
- Calculer le quotient de deux nombres relatifs.
- Déterminer une valeur approchée du quotient de deux nombres relatifs (calculatrice).
- Calculer une expression dans laquelle interviennent uniquement les signes +, -, ×, ÷ et éventuellement des parenthèses.
- écrire en utilisant correctement des parenthèses, un programme de calcul portant sur des sommes, des différences, des produits ou des quotients de nombres relatifs.
- repérer un quotient sur une droite graduée

A retenir : leçon 4) Géométrie dans l'espace : pyramides**Tu dois connaître :**

- la définition et les caractéristiques du pavé droit, du cube, du prisme droit, du cylindre de révolution, de la pyramide
- les caractéristiques de patron et de perspective cavalière
- les formules d'aire et de périmètre des figures simples (carré, rectangle, triangle, disque)
- la formule de volume du cube, du pavé droit, du prisme droit, du cylindre de révolution, de la pyramide

Tu dois être capable de :

- reconnaître les solides connus
- nommer et dénombrer les faces, les arêtes, les sommets
- Reconnaître dans une représentation en perspective cavalière les arêtes de même longueur, les angles droits, les arêtes ou les faces parallèles ou perpendiculaires.
- Dessiner en perspective cavalière un pavé droit, un prisme droit, un cylindre de révolution, une pyramide
- Dessiner un patron de pavé droit, de prisme droit, de cylindre de révolution, de pyramide.
- Calculer le volume d'un pavé droit, d'un prisme droit, d'un cylindre de révolution, d'une pyramide.
- Effectuer pour des volumes des changements d'unités de mesure (et de capacité)

A retenir : leçon 5) calcul littéral**Tu dois connaître :**

- le vocabulaire relatif aux opérations (*somme, différence, produit, quotient, terme, facteur, ...*).
- les règles de distributivité (développement - factorisation).

Tu dois être capable de :

- exprimer une grandeur en fonction d'une variable : écrire une expression littérale (*écrire en fonction de*).
- Utiliser une expression littérale.
- calculer la valeur d'une expression littérale.
- simplifier une expression littérale (supprimer les \times).
- réduire une expression littérale.
- Développer et réduire une expression littérale.
- Factoriser une expression littérale.
- Reconnaître somme et produit.
- Tester si une égalité comportant un ou deux nombres indéterminés est vraie lorsqu'on leur attribue des valeurs numériques.
- Introduire une lettre pour désigner un nombre inconnu.
- écrire et prouver une conjecture, notamment dans les programmes de calcul.
- Utiliser des expressions littérales pour prouver un résultat général (en particulier en arithmétique).

A retenir : leçon 6) Repérage dans l'espace**Tu dois connaître :**

- le vocabulaire abscisse - ordonnée - altitude

Tu dois être capable de :

- dans un pavé droit, lire et placer les coordonnées d'un point

A retenir : leçon 7) Opérations sur les quotients-fractions : Multiplication-Division**Tu dois connaître :**

- le vocabulaire : *produit, quotient, numérateur, dénominateur, quotient, fraction.*
- la définition d'un quotient.
- la règle des quotients égaux.
- tes tables de multiplication.
- la règle des signes de la division (multiplication) de deux nombres relatifs.
- la règle de multiplication ou de quotients.
- la règle de division de quotients.
- la définition d'inverse.

Tu dois être capable de :

- Simplifier une écriture fractionnaire
- appliquer la règle des signes pour un produit ou un quotient
- Ecrire l'inverse d'un nombre relatif
- Multiplier ou diviser des écritures fractionnaires
- utiliser la touche "fraction" de ta calculatrice

- appliquer les règles de priorités des calculs
- résoudre des problèmes
- calculer la fraction d'une quantité

A retenir : leçon 8) Proportionnalité

Tu dois connaître :

- la définition de grandeurs proportionnelles
- la définition de coefficient de proportionnalité
- la propriété de caractérisation graphique de la proportionnalité
- la définition de proportion
- la définition de l'échelle d'une carte ou d'un dessin
- la règle d'égalité des produits en croix
- la relation entre la vitesse, la durée et le temps

Tu dois être capable de

- reconnaître une situation de proportionnalité.
- reconnaître des grandeurs dépendantes.
- exprimer une grandeur en fonction d'une autre.
- Reconnaître si un tableau est ou non un tableau de proportionnalité.
- Compléter un tableau de nombres représentant une relation de proportionnalité (en utilisant le retour à l'unité - un rapport de linéarité - le coefficient de proportionnalité, l'égalité des produit en croix)
- Utiliser dans repère, la caractérisation de la proportionnalité par l'alignement de points avec l'origine.
- Résoudre des problèmes relevant d'une situation de proportionnalité
- Calculer des durées, des horaires.
- utiliser la proportionnalité pour comparer des proportions.
- utiliser ou calculer un pourcentage.
- utiliser ou calculer l'échelle d'une carte ou d'un dessin.
- Calculer des distances parcourues, des vitesses moyennes et des durées de parcours
- Changer d'unités de vitesse (mètre par seconde et kilomètre par heure).
- Mettre en relation la notation km/h avec la notation km.h-1

A retenir : leçon 9) Théorème de Thalès

Tu dois connaître :

- l'énoncé du théorème de Thalès et sa signification

Tu dois être capable de :

- écrire l'égalité du théorème de Thalès dans un triangle.
- Calculer la longueur d'un côté d'un triangle à partir de celles des deux autres.
- rédiger une démonstration

A retenir : leçon 10) Puissances

Tu dois connaître :

- la définition des puissances de 10 (exposant positif, exposant négatif, nul)
- la définition des puissances d'un nombre (exposant positif)
- la règle d'écriture de la notation scientifique
- les préfixes (nano - micro - milli - centi - déci - déca - hecto - kilo - mega - giga - tera)

Tu dois être capable de :

- écrire un nombre sous différentes formes faisant intervenir des puissances de 10.
- Utiliser la définition des puissances pour effectuer des calculs simples ou simplifier l'écriture d'un calcul.
- Utiliser les puissances de 10 et la notation scientifique pour comparer ses nombres, obtenir un ordre de grandeur.
- Ecrire un nombre en notation scientifique.

A retenir : leçon 11) Probabilités

Tu dois connaître :

- le vocabulaire (expérience aléatoire - issue - évènement - probabilité - équiprobabilité, ...)

Tu dois être capable de :

- reconnaître une expérience aléatoire
- nommer les issues d'une expérience aléatoire
- reconnaître une situation d'équiprobabilité
- dire si un évènement est certain, possible, impossible ...
- déterminer la probabilité d'un évènement
- déterminer la probabilité d'un évènement connaissant la probabilité de l'évènement contraire
- exprimer une probabilité sous différentes formes

A retenir : leçon 12) Géométrie dans l'espace : cône de révolution

Tu dois connaître :

- la définition et les caractéristiques du pavé droit, du cube, du prisme droit, du cylindre de révolution, de la pyramide, du cône de révolution
- les caractéristiques de patron et de perspective cavalière
- les formules d'aire et de périmètre des figures simples (disque)
- la formule de volume du cube, du pavé droit, du cylindre de révolution, de la pyramide, du cône de révolution

Tu dois être capable de :

- reconnaître les solides connus
- nommer et dénombrer les faces, les arêtes, les sommets
- Reconnaître dans une représentation en perspective cavalière les arêtes de même longueur, les angles droits.
- Dessiner en perspective cavalière un cône de révolution
- Dessiner un patron de cône de révolution
- Calculer le volume d'un cône de révolution
- Effectuer pour des volumes des changements d'unités de mesure (et de capacité)

A retenir : leçon 13) Opérations sur les quotients-fractions : Addition - soustraction

Tu dois connaître :

- le vocabulaire : somme , différence, numérateur, dénominateur, quotient, fraction.
- la règle des quotients égaux.
- tes tables de multiplication.
- la règle des signes de la multiplication de deux nombres relatifs.
- les règles d'addition de quotients (avec mêmes dénominateurs - avec dénominateurs différents).

Tu dois être capable de :

- Simplifier une écriture fractionnaire
- appliquer la règle des signes pour un produit ou un quotient
- Ecrire 2 nombres fractionnaires avec le même dénominateur
- Comparer 2 nombres en écriture fractionnaire
- Additionner ou soustraire des écritures fractionnaires
- utiliser la touche "fraction" de ta calculatrice
- appliquer les règles de priorités des calculs
- résoudre des problèmes

A retenir : leçon 14) Réciproque du théorème de Thalès

Tu dois connaître :

- l'énoncé de la réciproque du théorème de Thalès et sa signification

Tu dois être capable de :

- montrer que des droites sont parallèles en t'appuyant sur des rapports de longueurs
- rédiger une démonstration

A retenir : leçon 15) Equations - inéquations

Tu dois connaître :

- la définition d'équation, inéquation
- la définition de solution d'une (in)équation
- les effets de l'addition, la soustraction, la multiplication par un nombre relatif sur une égalité

Tu dois être capable de :

- tester si un nombre est solution d'une (in)équation
- Résoudre une équation du premier degré à une inconnue
- mettre en (in)équation un problème
- Résoudre des problèmes se ramenant à une (in)équation du premier degré

A retenir : leçon 16) Transformations

Tu dois connaître :

- la définition de la symétrie axiale, de la symétrie centrale, de la translation
- les propriétés de la symétrie axiale, de la symétrie centrale, de la translation
- la signification de frise, de pavage

Tu dois être capable de :

- utiliser la règle, l'équerre et le compas
- reconnaître des figures images dans une symétrie axiale, une symétrie centrale, une translation
- construire l'image d'un point ou d'une figure par symétrie axiale, symétrie centrale ou translation
- exécuter et rédiger un programme de constructions
- rédiger des démonstrations avec les propriétés de la translation
- coder une figure
- Construire une figure simple à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

A retenir : leçon 17) Statistiques

Tu dois connaître :

- le vocabulaire (série statistique - population - caractère quantitatif ou qualitatif - effectif - fréquence - moyenne - classe - diagramme en bâtons, en barres, circulaire, histogramme , ...)
- la formule de calcul de fréquence
- la formule de calcul de moyenne

Tu dois être capable de :

- lire et interpréter des informations à partir d'un tableau ou d'une représentation graphique
- présenter des données sous la forme d'un tableau
- représenter des données sous la forme d'un diagramme
- Calculer des effectifs
- Calculer et interpréter des fréquences
- calculer et interpréter des moyennes
- déterminer et interpréter la médiane d'une série
- Regrouper des données en classes d'égale amplitude.

A retenir : leçon 18) Cosinus

Tu dois connaître :

- le vocabulaire relatif aux côtés d'un triangle rectangle
- la définition du cosinus d'un angle dans un triangle rectangle

Tu dois être capable de :

- Utiliser dans un triangle rectangle la relation entre le cosinus d'un angle aigu et les longueurs des côtés adjacents.
- calculer la longueur d'un côté ou la mesure d'un angle
- Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée du cosinus d'un angle aigu donné.
- Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée de l'angle aigu dont le cosinus est donné.

A retenir : leçon 19) nombres premiers

Tu dois **connaître** :

- la définition d'un nombre premier

Tu dois **être capable de** :

- Reconnaître les multiples ou diviseurs d'un nombre.
- retrouver les nombres premiers jusqu'à 100
- décomposer un entier en produit de facteurs premiers
- résoudre des problèmes simples à l'aide de la divisibilité et les nombres premiers

A retenir : leçon 20) Parallélogramme

Tu dois **connaître** :

- la définition du parallélogramme, des parallélogrammes particuliers (rectangle, losange, carré).
- les propriétés (relatives aux côtés et aux diagonales) du parallélogramme, et des parallélogrammes particuliers (rectangle, losange, carré).
- la formule d'aire du parallélogramme, du rectangle et du carré.

Tu dois **être capable de** :

- utiliser le compas, la règle, l'équerre et le rapporteur.
- Construire un parallélogramme donné (et notamment dans les cas particuliers du carré, du rectangle, du losange) en utilisant ses propriétés
- exécuter ou rédiger un programme de construction
 - Calculer le périmètre et l'aire d'une figure
 - rédiger des démonstrations avec les propriétés du parallélogramme et celles du rectangle, du losange et du carré
 - coder une figure
 - Construire une figure simple à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique
 - reconnaître un parallélogramme, un rectangle, un carré ou un losange
 - Effectuer pour des aires ou des périmètres des changements d'unités de mesure

Cette liste n'est pas forcément complète. A vous de la compléter !

Notions abordées sur l'ensemble de l'année

A retenir : Initiation à la démonstration

Tu dois **connaître** :

- la signification de contre-exemple, de réciproque, de conjecture

Tu dois **être capable de** :

- écrire la réciproque d'une propriété
- compléter un chaînon de démonstration (on sait que ..., or ..., donc ...)
- rédiger un ou plusieurs chaînons de démonstration (on sait que ..., or ..., donc ...)

A retenir : Algorithme et programmation

Tu dois **être capable de** :

- analyser un algorithme, un programme, un script dans le langage Scratch
- appliquer un programme
- compléter un programme
- écrire un programme
- utiliser les boucles (répéter...), les instructions conditionnelles (si ..., alors ...)
- utiliser la variable réponse, une autre variable

A retenir : Aires et périmètre

Tu dois **connaître** :

- les formules pour calculer l'aire d'un rectangle, donc d'un carré
- les formules pour calculer l'aire d'un triangle connaissant un côté et la hauteur associée
- les formules pour calculer l'aire et le périmètre d'un disque de rayon donné
- les formules pour calculer l'aire d'un parallélogramme

Tu dois **être capable de** :

- distinguer aire et périmètre
- Calculer le périmètre ou l'aire d'une figure simple.
- Calculer l'aire d'une surface plane ou celle d'un solide, par décomposition en surfaces dont les aires sont facilement calculables.
- résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des notions de périmètre et d'aires
- Effectuer pour des aires ou des périmètres des changements d'unités de mesure

A retenir : Tableur

- Connaître le vocabulaire (cellule - colonne - ligne, ...)
- Créer une suite de nombres régulièrement espacés (avec un certain pas)
- Entrer une formule
- Étendre une formule sur une ligne ou une colonne
- Calculer une somme, une moyenne
- Trier une liste de valeurs

- créer un graphique à partir d'une feuille de calcul

A retenir : Géogebra

Tu dois être capable de :



déplacer des objets.



construire un point.



construire des droites, segment demi-droite.



construire des droites parallèles ou perpendiculaires à d'autres droites, des médiatrices.



construire des polygones.



construire des cercles.



construire des symétriques.



construire ou afficher des angles.
afficher la longueur d'un segment.
afficher des aires.

Cette liste n'est pas forcément complète. A vous de la compléter !