

Ce document récapitule les connaissances et compétences mathématiques théoriques (non didactiques) nécessaires pour :

- le professeur du premier degré
- le candidat aux épreuves de mathématiques du master MEEF et/ou du CRPE.

Les attendus mathématiques sont définis par le socle commun de compétences qui est la référence que le candidat aux épreuves **doit** consulter.

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid157967/programmes-crpe-session-2022.html>

Le texte qui suit ne se veut pas exhaustif ; il contient des éléments qui seront traités en formation, ainsi que des éléments qui font partie des prérequis et qui ne peuvent pas être traités dans le volume horaire disciplinaire dévolu aux modules d'enseignements de mathématiques.

## **Nombres entiers**

Notions :

- systèmes de numération additif et positionnel
- base de numération
- chiffre, nombre (entier)
- prédécesseur, successeur
- décomposition canonique

Savoirs-faire :

- calculer avec des écritures d'entiers dans une base donnée (plus grande ou plus petite que dix)
- connaissant l'écriture décimale d'un nombre entier, déterminer son écriture dans une autre base donnée
- connaissant une écriture non décimale d'un nombre entier, déterminer son écriture décimale
- (+ quelques cas particuliers sans utilisation du système décimal : cas des bases qui sont puissances d'un même nombre)
- utiliser la décomposition canonique d'un nombre entier pour déterminer les chiffres de son écriture décimale
- mobiliser des techniques de calcul s'appuyant sur les propriétés des opérations (commutativité, associativité, distributivité)

## **Arithmétique**

Notions :

- division euclidienne d'un nombre (dividende) par un autre (diviseur) définissant le quotient et le reste
- multiple et diviseur
- nombre (facteur) premier
- nombres premiers entre eux
- plus grand commun diviseur, plus petit commun multiple
- factorisation d'un nombre entier
- critères de divisibilité

Savoirs-faire :

- décomposer un nombre en produits de facteurs premiers
- factoriser un nombre entier (cas d'un entier « raisonnable »)
- calculer le PCGD et le PPCM de deux (ou plusieurs) nombres
- appliquer un critère de divisibilité usuel

## **Nombres décimaux et rationnels ; fractions**

Notions :

- nombre décimal, nombre rationnel
- écriture décimale prolongée/à virgule/à séparateur décimal
- écriture fractionnaire, fraction

Savoirs-faire :

- calculer avec des fractions (addition, soustraction, multiplication, division)
- calculer la fraction irréductible correspondant à un nombre rationnel donné
- utiliser le lien entre division euclidienne et division fractionnaire (comparaison, encadrement de fraction)
- déterminer la nature d'un nombre donné sous forme de fraction (entier, décimal, rationnel)
- connaissant une écriture d'un nombre, déterminer son écriture dans un autre registre (plusieurs sens possibles)

## **Autres nombres**

Notions :

- racine carré d'un nombre positif
- puissance (entière) d'un nombre
- partie entière, partie fractionnaire d'un nombre
- valeur approchée (par défaut, par excès, arrondi)
- écriture scientifique

Savoirs-faire :

- calculer avec des racines carrées, des puissances, des écritures scientifiques
- simplifier des racines carrées
- calculer une valeur approchée respectant une précision donnée
- connaissant une écriture d'un nombre, déterminer son écriture dans un autre registre
- élaborer/compléter un programme avec un outil numérique (calculatrice, logiciel, tableur) pour réaliser un calcul

## **Calcul littéral**

Notions :

- expression littérale
- égalité, inégalité ; équation, inéquation
- développement, factorisation, simplification/réduction

Savoirs-faire :

- calculer avec des expressions littérales
- comparer des expressions littérales
- développer une expression littérale
- factoriser une expression littérale
- réduire une expression littérale
- résoudre une équation du premier degré
- modéliser un problème par une équation
- utiliser une expression littérale pour démontrer une propriété

## **Résolution de problèmes**

Notions :

- conjecture, propriété

Savoirs-faire :

- utiliser des exemples pour établir une conjecture
- utiliser un programme/logiciel (tableur, scratch, géométrie dynamique)
- utiliser des outils de dénombrement (arbre de choix, diagramme de Venn, tableaux à double entrée)
- utiliser différents types de raisonnement (disjonction de cas, essai-erreur-ajustement, etc.)

## **Géométrie plane**

Notions :

- objets élémentaires de la géométrie plane (point, droite, demi-droite, segment, angle, cercle, disque, polygone, triangle, quadrilatère)
- propriétés élémentaires de la géométrie plane (alignement, perpendicularité, parallélisme)
- axiome, définition, propriété (caractéristique)
- axiomes de la géométrie plane ; propriétés caractéristiques du triangle (inégalité triangulaire, somme des angles)
- médiatrice d'un segment, bissectrice d'un angle
- cas d'égalité des angles (opposés, correspondants, alternes internes et externes) et angles particuliers (complémentaires, supplémentaires)
- droites remarquables du triangle (hauteurs, médianes)
- objets spécifiques : triangles et quadrilatères particuliers
- théorèmes principaux de la géométrie plane (sens direct et réciproque) : Pythagore, Thalès, angle au centre et angle inscrit ; triangle inscrit dans un cercle
- trigonométrie
- distance d'un point à une droite, projection orthogonale
- transformations élémentaires (translation, réflexion/symétrie axiale, symétrie centrale, rotation, homothétie)

Savoirs-faire :

- calculer des grandeurs géométriques (longueurs, angles)
- construire une figure à partir de caractéristiques identifiées ou fournies
- construire une figure en suivant un programme de construction
- écrire un programme de construction d'une figure donnée
- prouver la validité d'une propriété/déterminer la nature d'une figure (démonstration)

- utiliser un axiome/théorème pour démontrer/infirmar la validité d'une propriété ou calculer une grandeur
- utiliser un logiciel (géométrie dynamique) pour construire une figure ou conjecturer/vérifier une propriété

## **Grandeurs et mesures**

Notions :

- grandeur, mesure, unité, étalon
- grandeurs usuelles du contexte mathématique et/ou physique (longueur, périmètre, aire, volume, angle, masse, durée, vitesse, débit, densité)
- formules pour les objets géométriques élémentaires.
- unités de mesure usuelles et sous-unités (préfixes)
- tableau de grandeurs simples, de grandeurs spécifiques (aires, volumes)

Savoirs-faire :

- décomposer une figure complexe en éléments simples
- calculer le périmètre d'une figure composée d'éléments simples
- calculer l'aire d'une figure composée d'éléments simples
- convertir une grandeur en l'exprimant selon une unité (ou un ensemble d'unités) donnée(s)

## **Proportionnalité, fonctions, gestion de données**

Notions :

- situation de proportionnalité
- tableau de proportionnalité
- échelle
- pourcentage
- fonction, image, antécédent
- fonction affine, linéaire
- représentation graphique d'une fonction affine (linéaire)

Savoirs-faire :

- identifier un tableau de proportionnalité
- compléter un tableau de proportionnalité
- calculer/utiliser une échelle
- calculer dans un contexte de pourcentages
- lire/interpréter un tableau, un graphe d'une fonction (affine, linéaire)
- tracer le graphe d'une fonction affine