

Automatismes mathématiques

Master MEEF

Les contenus spécifiques à l'année de M2 sont en bleu foncé.

GRANDEURS ET MESURES

- Calculer les périmètres et aires des figures usuelles
- Calculer les volumes des solides usuels (prisme, pyramide, cylindre, cône, boule)
- Convertir des longueurs, aires et durées
- Convertir des capacités et des volumes
- Utiliser la propriété d'additivité pour obtenir l'aire ou le volume de figures formées à partir de figures usuelles

NOMBRES ET CALCULS

- Connaître les algorithmes de l'addition, soustraction, multiplication, division posée pour des nombres entiers et décimaux
- Effectuer des calculs en ligne en utilisant les propriétés des opérations
- Calculer avec des entiers relatifs et avec des fractions et détailler les calculs correspondants (addition, soustraction, multiplication, division)
- Déterminer si un nombre est décimal ou pas
- Déterminer au moins 3 écritures différentes d'un nombre décimal (dont des décompositions du type $23,13 = 2 \times 10 + 3 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100}$)
- Calculer avec des racines carrées (réduction d'expressions du type $2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} + 7\sqrt{3} + 5$)
- Connaître les carrés parfaits jusqu'à 12
- Calculer avec des puissances
- Déterminer un encadrement d'une amplitude donnée
- Calculer une valeur approchée : par défaut, par excès, un arrondi à un rang donné.
- Utiliser les critères de divisibilité pour savoir si un nombre est divisible par 2, 3, 5, 9 et 10.
- Lister tous les diviseurs d'un nombre
- Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers
- Rendre une fraction irréductible

CALCUL LITTÉRAL

- Evaluer une expression littérale
- Sur des cas simples, produire une expression littérale
- Savoir réduire, développer, factoriser des expressions littérales simples du type :

$$4x + 2 + x^2 - 7x + 4x^2 + 10$$

$$5(2x - 3)$$

$$(2x + 3)(3x - 2)$$

$$5x + 25 + 75x^2 + 3(x + 1) + 10(x + 1)$$

$$(5x + 6)^2$$

$$(5x - 6)^2$$

$$(5x - 6)(5x + 6)$$

- Résoudre une équation du 1^{er} degré du type $ax = b$ ou $ax + b = c$
- Résoudre une équation produit du type $(ax + b)(cx + d) = 0$



- Résoudre une inéquation du type $ax+b < c$ ou $ax+b > c$ (a pouvant être négatif)

PROPORTIONNALITE :

- Reconnaître un tableau de proportionnalité
- Compléter un tableau de proportionnalité en procédant de plusieurs manières
- Utiliser un pourcentage donné pour calculer la part correspondante (ex 37 % de 180)
- Calculer un pourcentage quand on connaît l'effectif total et l'effectif concerné
- Reproduire une figure à une échelle donnée
- Déterminer le coefficient d'agrandissement ou de réduction quand on connaît les longueurs, ou les aires, ou les volumes des figures initiales et finales

GEOMETRIE PLANE

- Connaître les notions et objets élémentaires de la géométrie plane (segment, droite, demi-droite, polygones particuliers, etc.).
- Connaître les propriétés caractéristiques des figures usuelles (triangles particuliers (isocèle, rectangle, équilatéral), carré, losange, rectangle, parallélogramme)
- Tracer la médiatrice d'un segment et savoir obtenir le milieu d'un segment avec la règle non graduée et le compas
- Tracer des droites perpendiculaires et des droites parallèles passant par un point donné
- Tracer cercles quand on connaît : centre et rayon ; centre et diamètre ; centre et un point du cercle

Quadrilatères particuliers :

- Tracer un carré connaissant la longueur de son côté
Tracer un carré connaissant une diagonale
- Tracer un rectangle quand on connaît les longueurs des côtés de l'angle droit
Tracer un rectangle quand on connaît la longueur d'un côté et celle de la diagonale
- Tracer un parallélogramme quand on connaît les longueurs des côtés et d'une diagonale ou un angle

Triangles :

- Tracer un triangle quand on connaît les longueurs des 3 côtés
- Tracer un triangle quand on connaît la mesure d'un angle et les longueurs des deux côtés adjacents de l'angle
- Tracer triangle quand on connaît la longueur d'un côté et la mesure des deux angles adjacents
- Tracer un triangle équilatéral
- Tracer un triangle isocèle quand on connaît la longueur de la base et celle d'un autre côté
- Tracer les hauteurs d'un triangle

Dans un triangle rectangle :

- Savoir écrire l'égalité de Pythagore
- En utilisant le théorème de Pythagore, savoir calculer la longueur manquante connaissant les deux autres longueurs

Dans les configurations de Thalès (triangles emboîtés et « papillons ») :

- Savoir écrire les rapports égaux

Transformations

- Deux figures étant données, déterminer une transformation qui permet de passer de l'une à l'autre

GEOMETRIE DANS L'ESPACE

- Connaître les différents solides (cube, pavé droit, cylindre, prisme droit, pyramide, cône, boule) et savoir les décrire (nombres et nature des faces, nombre d'arêtes)
- Déterminer si un patron correspond à un solide donné



- Dans les solides usuels, repérer les triangles rectangles

STATISTIQUES - PROBABILITES :

- Calculer la fréquence d'apparition d'une donnée dans une série
- Calculer la moyenne et la moyenne pondérée d'une série
- Calculer l'étendue d'une série donnée par la liste de toutes les valeurs
- Déterminer la médiane d'une série donnée par la liste de toutes les valeurs
- Déterminer des probabilités simples sur un lancer de pièce non truquée, de dé équilibré ou un tirage de carte
- Calculer la probabilité d'un évènement contraire

