

Approfondissement relatifs et fractions

Ces notions ont été installées dans les classes antérieures ; il faudra se contenter d'exercices d'applications et de rappels.

- 5 h ⑤ Il additionne et soustrait des nombres décimaux relatifs.
- ⑤ Il résout des problèmes faisant intervenir des nombres décimaux relatifs et des fractions.
- ⑤ Il utilise la notion d'opposé
- ⑥ Il ajoute des fractions de même dénominateur.
- ⑥ Il sait utiliser des fractions pour exprimer un quotient. Il comprend que $b \times \frac{a}{b} = a$
- ⑤ Il reconnaît et produit des fractions égales.
- ⑤ Il traduit un enchaînement d'opérations à l'aide d'une expression avec des parenthèses.
- ⑤ Il effectue mentalement, à la main ou l'aide d'une calculatrice un enchaînement d'opérations en respectant les priorités opératoires.
- ⑤ Il additionne ou soustrait des fractions dont les dénominateurs sont égaux ou multiples l'un de l'autre.
- ④ Il effectue avec des nombres décimaux relatifs, des produits et des quotients.
- ④ Il calcule avec les nombres rationnels : addition, soustraction, multiplication, division.
- ④ Il résout des problèmes avec des nombres rationnels.
- ③ Il calcule avec les nombres rationnels, notamment dans le cadre de résolution de problèmes.

Puissances

Puissances de base quelconque (pas faites en 4^{ème}).

- ④ Il utilise les puissances de 10 d'exposants positifs ou négatifs.
- ④ Il associe, dans le cas des nombres décimaux, écriture décimale, écriture fractionnaire et notation scientifique.
- ④ Il utilise les préfixes de nano à giga.
- ④ Il utilise les ordres de grandeur pour vérifier ses résultats.
- ④ Il utilise les puissances d'exposants strictement positifs d'un nombre pour simplifier l'écriture des produits.
- ④ Il utilise des puissances de 10 pour comparer des nombres.
- ③ Il résout des problèmes avec des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique.
- ③ Utiliser des puissances négatives pour simplifier des quotients

Rotations

- ⑥ Il complète une figure par symétrie axiale.
- ⑥ Il construit le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné et il est capable de verbaliser/expliciter sa méthode de construction.
- ⑥ Il construit la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné sur papier ou à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- ⑥ Il connaît les propriétés de conservation de la symétrie axiale et il les utilise pour raisonner.
- ⑤ Il transforme une figure par symétrie centrale.
- ⑤ Il identifie des symétries dans des frises, des pavages, des rosaces.
- ⑤ Il mobilise les connaissances des figures, des configurations et des symétries pour déterminer des grandeurs géométriques.
- ⑤ Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations et des symétries.
- ⑤ Il comprend l'effet des symétries (axiale et centrale) : conservation du parallélisme, des longueurs et des angles.
- 7 h ④ Il construit un agrandissement ou une réduction d'une figure donnée.
- ④ Il comprend l'effet d'une translation : conservation du parallélisme, des longueurs, des aires et des angles.
- ④ Il transforme une figure par translation.
- ④ Il identifie des translations dans des frises et des pavages.
- ④ Il mobilise les connaissances des figures, des configurations et de la translation pour déterminer des grandeurs géométriques.
- ④ Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations et de la translation.
- ③ Il identifie des rotations et des homothéties dans des frises, des pavages et des rosaces.
- ③ Il transforme une figure par rotation et il comprend l'effet d'une rotation.
- ③ Il mobilise les connaissances des figures, des configurations, de la rotation pour déterminer des grandeurs géométriques.
- ③ Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations, de la rotation.

Equations du premier degré à une inconnue – Développer

- ⑤ Il utilise la distributivité simple pour réduire une expression littérale de la forme $ax+bx$ où a et b sont des nombres décimaux.
- ⑤ Il produit une expression littérale pour élaborer une formule ou traduire un programme de calcul.
- ⑤ Il utilise une lettre pour traduire des propriétés générales et pour démontrer une propriété générale.
- ⑤ Il substitue une valeur numérique à une lettre pour : calculer la valeur d'une expression littérale, tester, à la main ou de façon instrumentée, si une égalité où figurent une ou deux indéterminées est vraie quand on leur attribue des valeurs numériques, contrôler son résultat.
- 12h ④ Il utilise la propriété de distributivité simple pour développer un produit, factoriser une somme ou réduire une expression littérale.
- ④ Il démontre l'équivalence de deux programmes de calcul.
- ④ Il introduit une lettre pour désigner une valeur inconnue et met un problème en équation, teste si un nombre est solution d'une équation, résout algébriquement une équation du premier degré.
- ③ Il résout des problèmes s'y ramenant, qui peuvent être internes aux mathématiques ou en lien avec d'autres disciplines
- ③ Il détermine l'opposé d'une expression littérale.
- ③ Il développe (par simple distributivité), réduit des expressions algébriques simples.

Triangles rectangles : Pythagore

- ⑥ Il connaît, reconnaît et sait coder la définition de la médiatrice d'un segment, ainsi que sa caractérisation.
- ⑥ Il sait se servir de la définition de la médiatrice d'un segment ou de sa caractérisation pour la tracer à l'aide des instruments adéquats.
- 6h ④ Il utilise les carrés parfaits de 1 à 144.
- ④ Il connaît la définition de la racine carrée d'un nombre positif.
- ④ Il utilise la racine carrée d'un nombre positif en lien avec des situations géométriques.
- ④ Il utilise la calculatrice pour déterminer une valeur approchée de la racine carrée d'un nombre positif.
- ④ Théorème de Pythagore et sa réciproque.

Fonctions (généralités déjà faites en 4^{ème})

- ④ Il produit une formule littérale représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ④ Il représente la dépendance de deux grandeurs par un graphique.
- ④ Il utilise un graphique représentant la dépendance de deux grandeurs pour lire et interpréter différentes valeurs sur l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.
- 6h ③ Il utilise les notations et le vocabulaire fonctionnels.
- ③ Il passe d'un mode de représentation d'une fonction à un autre.
- ③ Il détermine, à partir de tous les modes de représentation, l'image d'un nombre.
- ③ Il détermine un antécédent à partir d'une représentation graphique ou d'un tableau de valeurs d'une fonction.
- ③ Il détermine de manière algébrique l'antécédent par une fonction, dans des cas se ramenant à la résolution d'une équation du premier degré.

Proportionnalité et homothéties

- ⑥ Il sait appliquer un pourcentage. Il relie fractions, proportions et pourcentages.
- ⑥ Il réalise des conversions nécessitant deux étapes de traitement. (Transformer des heures en semaines, jours et heures ; transformer des secondes en heures, minutes, secondes).
- ⑤ Il utilise, dans le cas des nombres décimaux, les écritures décimales et fractionnaires et passe de l'une à l'autre, en particulier dans le cadre de la résolution de problèmes.
- ⑤ Il traduit la relation de dépendance entre deux grandeurs par un tableau de valeur.
- ⑤ Il produit une formule représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ⑤ Il effectue des calculs de durées et d'horaires.
- ⑤ Il utilise l'échelle d'une carte.
- ④ Il reconnaît sur un graphique une situation de proportionnalité ou de non proportionnalité.
- ④ Il calcule une quatrième proportionnelle par la procédure de son choix.
- 5h ④ Il utilise une formule liant deux grandeurs dans une situation de proportionnalité.
- ④ Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité dans le cadre de la géométrie.
- ④ Il produit une formule littérale représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ④ Il représente la dépendance de deux grandeurs par un graphique.
- ④ Il utilise un graphique représentant la dépendance de deux grandeurs pour lire et interpréter différentes valeurs sur l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.
- ③ Il transforme une figure par rotation et par homothétie et il comprend l'effet d'une rotation et d'une homothétie.
- ③ Il mobilise les connaissances des figures, des configurations, de la rotation et de l'homothétie pour déterminer des grandeurs géométriques.
- ③ Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations, de la rotation et de l'homothétie.
- ③ Il mène des calculs sur des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, et exprime les résultats dans les unités adaptées.

Calcul numérique – Arithmétique

- 5 Il calcule le quotient et le reste dans une division euclidienne.
- 5 Il détermine si un nombre entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre nombre entier.
- 5 Il détermine les nombres premiers inférieurs ou égaux à 30.
- 5 Il utilise les critères de divisibilité (par 2, 3, 5, 9, 10).
- 5 Il décompose un nombre entier strictement positif en produit de facteurs premiers inférieurs à 30.
- 5 Il utilise la décomposition en facteurs premiers inférieurs à 30 pour produire des fractions égales (simplification ou mise au même dénominateur).
- 12h 5 Il modélise et résout des problèmes faisant intervenir les notions de multiple, de diviseur, de quotient et de reste.
- 4 Il détermine la liste des nombres premiers inférieurs à 100.
- 4 Il décompose un nombre entier en produit de facteurs premiers.
- 4 Il utilise les nombres premiers inférieurs à 100 pour reconnaître et produire des fractions égales, simplifier des fractions.
- 4 Il modélise et résout des problèmes simples mettant en jeu les notions de divisibilité et de nombre premier
- 3 Il décompose un nombre entier en produit de facteurs premiers (à la main, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de programmation).
- 3 Il simplifie une fraction pour la rendre irréductible.
- 3 Il modélise et résout des problèmes mettant en jeu la divisibilité (engrenages, conjonction de phénomènes...).

Théorème de Thalès (direct + réciproque)

- 3 Le théorème de Thalès et sa réciproque dans la configuration papillon,
- 5h 3 Les triangles semblables : une définition et une propriété caractéristique.
- 3 Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité dans le cadre de la géométrie.

Développer – Identités remarquables.

- 12h 3 Il développe (par simple et double distributivités), réduit des expressions algébriques simples.

Probabilité

- 5 Il calcule des effectifs et des fréquences.
- 5 Il place un événement sur une échelle de probabilités.
- 5 Il calcule des probabilités dans des situations simples d'équiprobabilité.
- 4 Il utilise le vocabulaire des probabilités : expérience aléatoire, issues, événement, probabilité, événement certain, événement impossible, événement contraire.
- 6h 4 Il reconnaît des événements contraires et s'en sert pour calculer des probabilités.
- 4 Il calcule des probabilités.
- 4 Il sait que la probabilité d'un événement est un nombre compris entre 0 et 1.
- 4 Il exprime des probabilités sous diverses formes.
- 3 À partir de dénombrements, il calcule des probabilités pour des expériences aléatoires simples à une ou deux épreuves.
- 3 Il fait le lien entre stabilisation des fréquences et probabilités

Simulation sur tableur.

Triangles rectangles : Relations trigonométriques.

- 4 Cosinus d'un angle d'un triangle rectangle.
- 6h 3 Lignes trigonométriques dans le triangle rectangle : cosinus, sinus, tangente.

Prendre conscience que certains nombres ne sont pas rationnels.

Factorisations – Equations produits

- 3 Il factorise (par simple distributivités) des expressions algébriques simples.
- 3 Il factorise une expression du type $a^2 - b^2$.
- 6h 3 Il résout algébriquement différents types d'équations : équations produits, équations de la forme $x^2 = a$ sur des exemples simples.
- 3 Il résout des problèmes s'y ramenant, qui peuvent être internes aux mathématiques ou en lien avec d'autres disciplines

Solides – Agrandissement/réduction

- 6 Il connaît la formule de la longueur d'un cercle et l'utilise.
- 6 Il calcule le volume d'un cube ou d'un pavé droit en utilisant une formule.
- 6 Il utilise les unités de volume : cm^3 , dm^3 et m^3 et leurs relations.
- 6 Il relie les unités de volume et de contenance ($1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$; $1000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$).
- 5 Il calcule le périmètre et l'aire des figures usuelles (rectangle, parallélogramme, triangle, disque).
- 5 Il calcule le périmètre et l'aire d'un assemblage de figures.
- 5 Il calcule le volume d'un pavé droit, d'un prisme droit, d'un cylindre.
- 5 Il calcule le volume d'un assemblage de ces solides.
- 5 Il exprime les résultats dans l'unité adaptée.
- 5 Il vérifie la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de durées, de longueurs, d'aires ou de volumes.
- 5 Il effectue des conversions d'unités de longueurs, d'aires, de volumes et de durées.
- 5 Il reconnaît des solides (pavé droit, cube, cylindre, prisme droit, pyramide, cône, boule) à partir d'un objet réel, d'une image, d'une représentation en perspective cavalière.
- 5 Il construit et met en relation une représentation en perspective cavalière et un patron d'un pavé droit, d'un cylindre.
- 4 Il calcule le volume d'une pyramide, d'un cône.
- 9h 4 Il effectue des conversions d'unités sur des grandeurs composées.
- 4 Il utilise un rapport d'agrandissement ou de réduction pour calculer, des longueurs, des aires, des volumes.
- 3 Il calcule le volume d'une boule.
- 3 Il calcule les volumes d'assemblages de solides étudiés au cours du cycle.
- 3 Il résout des problèmes utilisant les conversions d'unités sur des grandeurs composées.
- 3 Il vérifie la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de grandeurs simples ou composées.
- 3 Il calcule des grandeurs géométriques (longueurs, aires et volumes) en utilisant les transformations (symétries, rotations, translations, homothétie).
- 3 Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité en géométrie dans le cadre de certaines configurations ou transformations (agrandissement, réduction, triangles semblables, homothéties).
- 5 Il repère sur une droite graduée les nombres décimaux relatifs
- 5 Il se repère dans le plan muni d'un repère orthogonal.
- 4 Il se repère dans un pavé droit.
- 4 Il utilise le vocabulaire du repérage : abscisse, ordonnée, altitude.
- 3 Il se repère sur une sphère (latitude, longitude).
- 3 Il construit et met en relation différentes représentations des solides étudiés au cours du cycle (représentations en perspective cavalière, vues de face, de dessus, en coupe, patrons) et leurs sections planes.

Statistiques

- 5 Il recueille et organise des données.
- 5 Il lit et interprète des données brutes ou présentées sous forme de tableaux, de diagrammes et de graphiques.
- 5 Il représente, sur papier ou à l'aide d'un tableur-grapheur, des données sous la forme d'un tableau, d'un diagramme ou d'un graphique.
- 5 Il calcule des effectifs et des fréquences.
- 5 Il calcule et interprète la moyenne d'une série de données.
- 6h 4 Il lit, interprète et représente des données sous forme de diagrammes circulaires.
- 4 Il calcule et interprète la médiane d'une série de données de petit effectif total
- 3 Il lit, interprète et représente des données sous forme d'histogrammes pour des classes de même amplitude.
- 3 Il calcule et interprète l'étendue d'une série présentée sous forme de données brutes, d'un tableau, d'un diagramme en bâtons, d'un diagramme circulaire ou d'un histogramme.
- 3 Il calcule des effectifs et des fréquences.

Fonctions affines et linéaires

- 3 Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- 3 Il résout des problèmes modélisés par des fonctions en utilisant un ou plusieurs modes de représentation.
- 6h 3 Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- 3 Il utilise le lien entre pourcentage d'évolution et coefficient multiplicateur.

Cette progression n'est qu'indicative.

Elle est un guide et un soutien pour l'enseignant qui peut l'adapter en fonction de sa classe.