

# Programme de mathématiques de la classe de cinquième

L'enseignement des mathématiques en classe de cinquième doit consolider et approfondir les acquis de la scolarité élémentaire et de la sixième et doter les élèves d'un certain nombre de connaissances pratiques.

## A la fin de la cinquième, l'élève doit :

- maîtriser les quatre opérations dans ID
- savoir reconnaître les solides usuels de l'espace (prisme droit, cylindre de révolution, cône de révolution, pyramide, sphère et boule), les représenter et connaître les formules donnant leurs volumes ;
- savoir retrouver les multiples ou les diviseurs d'un entier naturel ; et les utiliser dans la résolution de problèmes simples.
- avoir une très bonne pratique des opérations sur les fractions (addition, soustraction, multiplication) ;
- connaître et savoir utiliser les propriétés de la symétrie centrale énoncées dans le programme.
- Connaître le vocabulaire relatif aux angles et les propriétés des angles.
- Savoir réduire, développer ou factoriser une expression algébrique simple.
- Savoir résoudre des équations simples et les problèmes s'y ramenant.
- Savoir utiliser la proportionnalité pour résoudre des problèmes de la vie courante.
- Savoir repérer ou placer un point sur une droite graduée ou dans un plan muni d'un repère.

## Activités numériques

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Calculs numériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arithmétique</b></li> <li>– Divisibilité par 2 ; 3 ; 5 et 9.</li> <li>– Multiples et diviseurs d'un entier naturel</li> <li>– Division euclidienne.</li> <li>– Nombres premiers</li> <li>– Décomposition en facteurs premiers</li> <li>– Multiples communs, diviseurs communs, PPCM, PGCD.</li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître qu'un entier naturel « a » est ou non multiple ou diviseur d'un entier naturel « b » ;</li> <li>- écrire la division euclidienne d'un entier naturel « a » par un entier naturel « b » non nul ;</li> <li>- reconnaître un nombre premier</li> <li>- décomposer un entier naturel en produit de facteurs premiers ;</li> <li>- déterminer le PGCD et le PPCM de deux entiers naturels ;</li> <li>- utiliser le PGCD et le PPCM dans la résolution de problèmes simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le professeur veillera à ce que les élèves sachent déterminer des multiples communs à partir du PPCM et des diviseurs communs à partir du PGCD</li> <li>- L'étude de l'ensemble des multiples et de l'ensemble des diviseurs d'un entier sera une occasion entre autres d'utiliser le vocabulaire et les notations ensemblistes (<math>\in</math>, <math>\notin</math>, <math>\subset</math>, <math>\not\subset</math>, <math>\cap</math>, <math>\cup</math>)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fractions</b></li> <li>- Addition</li> <li>– Soustraction</li> <li>– Multiplication</li> <li>– Simplification</li> <li>– Ecriture d'une fraction comme somme d'un entier et d'une fraction dont le numérateur est inférieur au dénominateur</li> <li>– Comparaison de fractions</li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- additionner et soustraire deux fractions ;</li> <li>- multiplier deux fractions ;</li> <li>- utiliser ces opérations dans la résolution de problèmes ;</li> <li>- simplifier une fraction ;</li> <li>- écrire une fraction comme somme d'un entier et d'une fraction dont le numérateur est inférieur au dénominateur ;</li> <li>- comparer deux fractions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est préconisé de proposer des situations où le PGCD et le PPCM sont les outils des plus performants pour la simplification des fractions ou la réduction au même dénominateur de deux fractions.</li> </ul>

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Calculs numériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombres relatifs</b></li> <li>– Addition, soustraction, multiplication dans <math>\mathbb{Z}</math> et <math>\mathbb{ID}</math></li> <li>– Notion de valeur absolue.</li> <li>- Comparaison de deux nombres</li> <li>- Puissance entière d'exposant positif d'un décimal relatif.</li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calculer la différence de deux nombres relatifs ;</li> <li>- calculer le produit de deux nombres relatifs ;</li> <li>- additionner des nombres relatifs ;</li> <li>- connaître les propriétés de l'addition et de la multiplication ;</li> <li>- utiliser les propriétés de l'addition et de la multiplication dans des calculs ;</li> <li>- définir la valeur absolue d'un nombre ;</li> <li>- trouver la valeur absolue d'un nombre ;</li> <li>- utiliser le symbole de la valeur absolue ;</li> <li>- comparer deux nombres relatifs en utilisant les symboles <math>&lt;</math>, <math>\leq</math>, <math>&gt;</math>, <math>\geq</math> ;</li> <li>- calculer une puissance naturelle d'un nombre relatif ;</li> <li>- connaître les propriétés des puissances ;</li> <li>- utiliser les propriétés des puissances dans les calculs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- On pourrait faire percevoir l'importance des propriétés des puissances dans les calculs en proposant des situations où ces propriétés seraient des outils plus performants.</li> <li>- Le professeur veillera à une utilisation contrôlée des symboles <math>\leq</math> et <math>\geq</math>. leur usage sera fait dans des contextes pertinents. En effet des expressions du genre <math>3 \leq 3</math> et <math>3 \leq 5</math> sont souvent source de difficultés pour les élèves.</li> </ul>

Arrêté n°2009-308/MESSRS/SG/DGIFPE/DI/IM du 19 octobre 2009 portant application des nouveaux programmes de mathématiques en classe de 6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> dans l'enseignement général post-primaire.

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Calculs numériques</b>	<p><b>Calcul littéral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de sommes algébriques, règle de priorité des opérations.</li> <li>- Exemples de factorisation et de développement d'expressions algébriques.</li> <li>- Equations dans D : équations de type : <math>a + x = b</math> ;    <math>a - x = b</math> <math>a x = b</math> ;    <math>\frac{a}{x} = b</math></li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réduire une somme algébrique ;</li> <li>- factoriser une expression ;</li> <li>- développer une expression ;</li> <li>- résoudre des équations du type <math>a + x = b</math> ;    <math>a - x = b</math> ; <math>a x = b</math> ;    <math>\frac{a}{x} = b</math> ;</li> <li>- résoudre des problèmes simples dont la mise en équation conduit à des équations du type précédent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le professeur veillera à une bonne maîtrise de l'usage des parenthèses dans les calculs.</li> <li>- Le professeur prendra des exemples dans l'environnement immédiat de l'élève pour illustrer ses propos sur les différents types d'équations dans ID.</li> <li>- Il entraînera les élèves à la résolution de ces équations en faisant appel à leurs connaissances antérieures et à leur intuition, notamment le sens des opérations dans ID.</li> </ul>
<b>Organisation de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proportionnalité : calcul d'un coefficient</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse, débit</li> <li>- Masse volumique</li> <li>- Echelle, (réduction, agrandissement)</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître la vitesse, le débit, la masse volumique et l'échelle comme des coefficients de proportionnalité et les utiliser dans la résolution des problèmes classiques ;</li> <li>- convertir les unités de vitesse, de débit, de masse volumique ;</li> <li>- agrandir ou réduire une figure.</li> </ul>	

## Activités géométriques

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Applications du plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Symétrie centrale</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition du symétrique d'un point par rapport à un autre point.</li> <li>- Construction du symétrique d'un point, d'une figure.</li> <li>- Mise en évidence des propriétés : conservation des distances, des aires, des angles, de l'alignement des points.</li> <li>- Centre de symétrie d'une figure (cercle, segment, parallélogramme, etc.).</li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définir le symétrique d'un point par rapport à un point ;</li> <li>- construire le symétrique d'un point par rapport à un point ;</li> <li>- construire le symétrique d'une figure par rapport à un point ;</li> <li>- énoncer les propriétés de deux figures symétriques par rapport à un point : conservation de l'alignement, des longueurs, des aires, des angles ;</li> <li>- utiliser ces propriétés dans la résolution de problèmes spécifiques ;</li> <li>- reconnaître le centre de symétrie d'une figure (cercle, segment, parallélogramme, etc.) ;</li> <li>- réinvestir les propriétés de la symétrie centrale pour justifier un résultat ou pour résoudre un problème simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour l'utilisation des propriétés de la symétrie centrale dans la résolution de problèmes spécifiques, il s'agit d'établir l'alignement de trois points, trouver la distance de deux points, l'aire d'une figure ou la mesure d'un angle.</li> <li>- Le professeur fera remarquer que la symétrie de centre O est le procédé géométrique qui à un point M quelconque fait correspondre le point M' tel que O est le milieu de [MM'].</li> <li>- La reconnaissance du centre de symétrie d'une figure pourrait être étendue à des exemples d'objets d'art de notre culture.</li> </ul>

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Configurations du plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Angles</b></li> </ul> - Vocabulaire: (angles opposés par le sommet, angles alternes internes, angles correspondants). - Propriétés (angles formés par deux parallèles et une sécante, position relative de deux droites coupées par une sécante dont les angles alternes-internes sont égaux).	<b>L'élève doit être capable de :</b> - reconnaître des angles opposés par le sommet, alternes internes et correspondants ; - connaître les propriétés des angles opposés par le sommet, alternes internes et correspondants ; - utiliser ces propriétés pour justifier l'égalité de mesures de deux angles opposés par le sommet, alternes internes, et correspondants, ou le parallélisme de deux droites.	- Le professeur présentera de manière générale les notions d'angles alternes internes, avant de présenter le cas particulier de deux droites parallèles coupées par une sécante.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Triangles</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Somme des angles d'un triangle</li> <li>- Caractérisation des triangles particuliers</li> </ul>	<b>L'élève doit être capable de :</b> - connaître que la somme des angles d'un triangle vaut $180^\circ$ ; - utiliser cette propriété dans la résolution de problèmes ; - caractériser un triangle particulier à partir de ses angles.	- Le professeur proposera des activités initiant l'élève à la justification des caractéristiques des triangles particuliers
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parallélogrammes</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation</li> </ul>	<b>L'élève doit être capable de :</b> - caractériser un parallélogramme par les propriétés de la symétrie centrale.	- Le professeur proposera des activités initiant l'élève à la justification des caractéristiques des parallélogrammes particuliers
<b>Calcul vectoriel et outil analytique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Repérage sur la droite</b></li> <li>• <b>Repérage dans le plan</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couple de coordonnées graphiques (lecture et interprétation)</li> </ul>	<b>L'élève doit être capable de :</b> - lire l'abscisse d'un point sur une droite graduée ; - placer un point sur une droite graduée connaissant son abscisse ; - lire les coordonnées d'un point dans le plan muni d'un repère cartésien ; - placer un point dans le plan muni d'un repère cartésien connaissant ses coordonnées.	- Il s'agit de faire des rappels des notions vues en sixième à partir d'exercices  - Le professeur veillera à faire déterminer par lecture graphique les coordonnées du symétrique d'un point par rapport à l'origine du repère et par rapport à chacun des axes du repère.

	Contenus	Objectifs	Commentaires
<b>Configurations de l'espace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Prisme droit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observation et description</li> <li>- représentation en perspective</li> <li>- réalisation d'un patron</li> <li>- formules de volume et d'aire</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître un prisme droit et ses éléments caractéristiques ;</li> <li>- dessiner un patron d'un prisme droit ;</li> <li>- calculer le volume et l'aire d'un prisme droit.</li> <li>- représenter un prisme droit en perspective cavalière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour chacun des solides, l'observation se fera sur des objets tangibles.</li> <li>- Le professeur veillera à prendre des exemples dans l'environnement immédiat de l'élève.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cylindre de révolution</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observation et description</li> <li>- représentation en perspective</li> <li>- réalisation d'un patron</li> <li>- formules de volume et d'aire</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître un cylindre de révolution et ses éléments caractéristiques ;</li> <li>- dessiner un patron d'un cylindre de révolution ;</li> <li>- calculer le volume et l'aire d'un cylindre de révolution.</li> <li>- représenter un cylindre de révolution en perspective cavalière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour la représentation en perspective cavalière des solides de l'espace, il s'agit d'utiliser des connaissances intuitives (les arêtes cachées sont représentées en pointillés, la conservation du parallélisme)</li> <li>- Pour le cône de révolution, la réalisation du patron exige que le professeur indique à l'élève la technique de construction, en particulier le calcul de la mesure du secteur angulaire à l'aide d'une règle de trois</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cône de révolution</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observation et description</li> <li>- représentation en perspective</li> <li>- réalisation d'un patron</li> <li>- formule de volume</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître un cône de révolution et ses éléments caractéristiques ;</li> <li>- réaliser un patron ;</li> <li>- représenter en perspective cavalière un cône de révolution ;</li> <li>- calculer le volume d'un cône de révolution.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pyramide</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observation et description</li> <li>- représentation en perspective</li> <li>- réalisation d'un patron</li> <li>- formule de volume</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L'élève doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître une pyramide ;</li> <li>- réaliser le patron d'une pyramide ;</li> <li>- représenter une pyramide en perspective cavalière;</li> <li>- calculer le volume d'une pyramide.</li> </ul>	

Arrêté n°2009-308/MESSRS/SG/DGIFPE/DI/IM du 19 octobre 2009 portant application des nouveaux programmes de mathématiques en classe de 6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> dans l'enseignement général post-primaire.

	Contenus	Objectifs	Commentaires
Configurations de l'espace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sphère et boule</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observation et description;</li> <li>- formule de volume et d'aire</li> </ul> </li> </ul>	<b>L'élève doit être capable de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître une sphère, une boule ;</li> <li>- décrire une sphère, une boule ;</li> <li>- calculer l'aire d'une sphère, le volume d'une boule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour chacun des solides, l'observation se fera sur des objets tangibles.</li> <li>- A l'occasion le professeur pourra évoquer les notions de méridien, longitude, latitude et parallèle.</li> </ul>

## VOCABULAIRE « LOGIQUE » ET SENSIBILISATION A LA DEMONSTRATION

UTILISATION DU VOCABULAIRE : un, le, les, des, chaque, tout, tous, et, ou

L'étude de ce vocabulaire a pour but d'apprendre à l'élève à utiliser correctement chacun des mots (un, le, les, des, chaque, tout, tous, et, ou). La distinction du sens des mots « un », « tous », en particulier est fondamentale pour la compréhension de l'énoncé de certaines définitions ou propriétés (propriétés des opérations par exemple) et l'apprentissage de la démonstration.

Cette étude ne doit pas faire l'objet d'un cours théorique mais sera faite en liaison avec les différentes parties du programme (arithmétique et géométrie en particulier).