

PROGRESSION « SPECIALE 2014-2015 »

EN CLASSE DE QUATRIEME

	Connaissances et capacités		socle
THEME 1 : CALCUL NUMERIQUE (1) ECRITURES FRACTIONNAIRES (1) ECRITURES FRACTIONNNAIRES DE NOMBRES POSITIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Opérations (+, -, ×) sur les nombres relatifs <u>positifs</u> en écriture fractionnaire (non nécessairement simplifiée). • Produit de deux nombres relatifs <u>positifs</u> en écriture fractionnaire. • Division de deux nombres relatifs <u>positifs</u> en écriture fractionnaire. <ul style="list-style-type: none"> ☞ Simplifier d'une écriture fractionnaire ☞ Comparer deux quotients ☞ Additionner, soustraire et multiplier de deux écritures fractionnaires ayant des dénominateurs différents. ☞ Donner l'inverse d'un nombre ☞ Diviser deux écritures fractionnaires. ☞ Calculer une expression : Revoir les priorités opératoires ☞ Résoudre des problèmes avec des écritures fractionnaires 		<p>La comparaison de deux nombres positifs en écritures fractionnaires sont dans le cas où les dénominateurs sont les mêmes ou dans le cas où le dénominateur de l'un est un multiple du dénominateur de l'autre.</p> <p>Le produit de deux nombres positifs écrits sous forme fractionnaire.</p> <p>La capacité visée dans le socle concerne unique ment un calcul isolé.</p> <p>Pour construire la capacité : »savoir quand et comment utiliser les opérations élémentaires pour résoudre un problème », la succession d'opérations élémentaire, si elle est nécessaire, se fait étape par étape.</p> <p>L'écriture d'un programme de calcul sous forme algébrique n'est pas un objectif du socle.</p>
THEME 2 : FIGURE PLANES (1) INITIATION A LA DEMONSTRATION - TRIANGLE ET DROITES PARALLELES (1) : DROITE DES MILIEUX	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Notion de Démonstration : <ul style="list-style-type: none"> Connaître les <u>Règles du débat mathématiques</u> Savoir donner un contre-exemple Reconnaître et savoir utiliser une propriété de la forme : Si ... alors Ecrire la réciproque d'une propriété Savoir rédiger une démonstration (chaînon déductifs) ☞ Connaître et utiliser les propriétés sur la « droite des milieux » 	<ul style="list-style-type: none"> + <i>Programme de 5° sur la notion de démonstration (Annexe 1)</i> + <i>Programme de 5° sur le parallélogramme - figures usuelles et angles (Annexe 2)</i> + <i>Programme de 5° sur la symétrie centrale (rappels sur la construction) (Annexe 3)</i> 	

<p>THEME 3 : PROPORTIONNALITE (1) TRAITEMENT DE DONNEES TRAITEMENTS DE DONNEES - POURCENTAGES - MOYENNES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Appliquer et calculer un pourcentage ☞ Présenter une série statistique sous forme d'un tableau. ☞ Représenter une série statistique sous forme d'un graphique : un diagramme en bâtons - un histogramme - un diagramme circulaire (ou semi-circulaire) ☞ Déterminer le pourcentage relatif à un caractère d'un groupe constitué de la réunion de deux groupes. ☞ Calculer une moyenne d'une série statistique et calculer une moyenne pondérée. ☞ Résoudre des problèmes où interviennent des pourcentages, des moyennes et des interprétations graphiques. 	<p>Les élèves doivent savoir calculer une quatrième proportionnelle sans procédure imposée.</p> <p>Calculer un pourcentage est exigible.</p> <p>Les élèves doivent savoir calculer, pour de petits effectifs, une moyenne par la procédure de leur choix. Pour des effectifs plus grands, cette procédure peut-être basée sur l'usage du tableur ou de la calculatrice.</p>	
<p>THEME 4 : FIGURE PLANES (2) TRIANGLE RECTANGLE (1) LE THEOREME DE PYTHAGORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Résoudre une équation du type $a + x = b$. ☞ Maîtriser la touche $\sqrt{\quad}$ de la calculatrice. ☞ Théorème de Pythagore : Calculer une longueur Reconnaître un triangle rectangle 	<p>Il est seulement attendu des élèves qu'ils sachant en situation cette propriété.</p>	
<p>THEME 5 : CALCUL LITTERAL (1) DEVELOPPEMENT (1) REDUCTION (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques. • Réduire une expression littérale à une variable, du type : $3x - (4x - 2)$, $2x^2 - 3x + x^2$ ☞ Utiliser les conventions d'écritures: suppression du signe \times (multiplier) ☞ Connaître le vocabulaire: Somme - Produit - Termes - Facteurs ☞ Revoir la distributivité (5°) ☞ Reconnaître le vocabulaire : Développer - Factoriser ☞ Réduire une expression « simple » ☞ Savoir supprimer des parenthèses précédées du signe $+$ ou précédées du signe $-$ ☞ Développer en utilisant la simple distributivité ☞ Résoudre des problèmes : Etablir une formule et démontrer en utilisant le calcul littéral 	<p>Dans le cadre du socle commun, seules sont exigibles les transformations d'expression du premier degré à une variable.</p>	
<p>THEME 6 : CONFIGURATIONS DANS L'ESPACE ESPACE (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Décrire une pyramide (pyramide régulière) ☞ Dessiner en perspective une pyramide ☞ Dessiner un patron de pyramide ☞ Décrire un cône de révolution. ☞ Dessiner en perspective un cône de révolution. ☞ Dessiner un patron d'un cône de révolution ☞ Calculer avec le théorème de Pythagore. 	<p><i>+ Programme de 5° sur les prismes droits et le cylindre de révolution (Annexe 4)</i></p>	<p>Les élèves sont amenés à observer et à manipuler sur un écran d'ordinateur, des pyramides et des cônes, mais en aucun cas, cela ne constitue un exigible du socle.</p>

<p style="text-align: center;">THEME 7 : CALCUL NUMERIQUE (2)</p> <p style="text-align: center;">NOMBRES RELATIFS ECRITURES FRACTIONNAIRES (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opérations (+, −, ×) sur les nombres relatifs en écriture décimale. • Opérations (+, −, ×) sur les nombres relatifs <u>négatifs</u> en écriture fractionnaire (non nécessairement simplifiée). • Division de deux nombres relatifs <u>négatifs</u> en écriture fractionnaire. <ul style="list-style-type: none"> ☞ Additionner des nombre relatifs ☞ Soustraire des nombres relatifs ☞ Multiplier des nombres décimaux relatifs ☞ Donner le signe d'une écriture fractionnaire - simplifier une fraction ☞ Donner l'inverse d'un nombre - comparer deux écritures fractionnaires ☞ Multiplier et diviser deux fractions ☞ Additionner et soustraire deux écritures fractionnaires 	<p>Savoir additionner et soustraire des entiers relatifs.</p> <p>Le produit de deux nombres positifs écrits sous forme décimale ou fractionnaire, le cas des entiers étant inclus.</p> <p>La capacité visée dans le socle concerne unique ment un calcul isolé.</p> <p>Pour construire la capacité : »savoir quand et comment utiliser les opérations élémentaires pour résoudre un problème », la succession d'opérations élémentaire, si elle est nécessaire, se fait étape par étape.</p> <p>L'écriture d'un programme de calcul sous forme algébrique n'est pas un objectif du socle.</p>	
<p style="text-align: center;">THEME 8 : FIGURE PLANES (3)</p> <p style="text-align: center;">TRIANGLE ET DROITES PARALLELES (2) PROPORTIONNALITE - EQUATION (4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer deux nombres en écritures décimale en particulier connaître et utiliser l'équivalence entre $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ et $ad = bc$ (b et d étant non nuls). <ul style="list-style-type: none"> ☞ Reconnaître et compléter un tableau de proportionnalité. ☞ Déterminer une quatrième proportionnelle ☞ Résoudre une équation de la forme : $\frac{x}{a} = \frac{c}{b}$ ☞ Connaître le Théorème de THALES Dans la configuration du triangle pour calculer une longueur. 		
<p style="text-align: center;">THEME 9 : CONFIGURATIONS DANS L'ESPACE</p> <p style="text-align: center;">VOLUME DE LA PYRAMIDE et DU CONE DE REVOLUTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Connaître et utiliser la formule du volume d'une pyramide. ☞ Connaître et utiliser la formule du volume d'un cône de révolution. 	<p>+ Programme de 5° sur l'aire d'un parallélogramme et d'un triangle. (Annexe 5)</p> <p>+ Programme de 5° sur le volume d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution (Annexe 6)</p>	

<p>THEME 10 : CALCUL LITTERAL (2)</p> <p>COMPARAISON DE DEUX NOMBRES RELATIFS (1) EGALITES - EQUATION(1) - RESOUDRE UNE EQUATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en équation un problème et résoudre un problème conduisant à une équation du premier degré à une inconnue. ☞ Egalités et opérations : Les règles ☞ Savoir résoudre : Equation du type $a + x = b$, Equation du type $a \times x = b$ Avec les deux équations : $a + x = b$ et $a \times x = b$ ☞ Mettre en équation un problème 	<p>La notion d'équation ne fait pas partie du socle commun. Néanmoins, les élèves dans le cadre du socle pourront être amenés à résoudre des problèmes se ramenant à une équation du premier degré sans que la méthode experte soit exigible.</p>	
<p>THEME 11 : PROPORTIONNALITE (2) AGRANDISSEMENT - REDUCTION</p> <p>REPRESENTATION GRAPHIQUE - VITESSE - REDUCTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Utiliser la caractérisation de la proportionnalité par l'alignement des points avec l'origine. ☞ Calculer des distances parcourues, des vitesses moyennes et des durées de parcours en utilisant l'égalité $d = v t$. ☞ Convertir des unités de vitesses. ☞ Aggrandir ou réduire en utilisant la proportionnalité. ☞ Résoudre des problèmes où intervient la proportionnalité. <p>Créer, modifier une feuille de calcul, insérer une formule. Créer un graphique à partir des données d'une feuille de calcul.</p>	<p>+ Programme de 5° sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître une situation de proportionnalité représentée par un tableau ou un énoncé. - Propriété de linéarité. - Compléter un tableau de proportionnalité en utilisant différentes méthodes : la règle de trois. <p><u>(Annexe 7)</u></p>	<p>On attend d'un élève qu'il trouve la vitesse moyenne connaissant la distance parcourue et la durée.</p>
<p>THEME 12 : FIGURE PLANES (4)</p> <p>EQUATION (4) TRIANGLE RECTANGLE (2) (le cosinus) - ESPACE (2) (le cône)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Résoudre des équations de la forme $a = \frac{x}{b}$ ou $a = \frac{b}{x}$ ☞ Connaître le vocabulaire : Côté adjacent ☞ Définir le cosinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle. ☞ Calculer une longueur en utilisant le cosinus. ☞ Calculer une valeur approchée de l'angle aigu dont on connaît le cosinus. ☞ Savoir utiliser la calculatrice pour calculer une valeur approchée de l'angle aigu ☞ Utiliser le cosinus d'un angle aigu pour calculer la génératrice, la hauteur , dans un cône de révolution. 		

	<p>THEME 13 :</p> <p>CALCUL NUMERIQUE (4)</p> <p>PUISSANCES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puissances d'exposant entier relatif. • Notation scientifique. <p>Comprendre les notations a^n et a^{-n} et savoir les utiliser sur des exemples numériques, pour des exposants très simples et pour des égalités telles que :</p> $a^2 \times a^3 = a^5 ; (ab)^2 = a^2 b^2 ; \frac{a^2}{a^5} = a^{-3} , \text{ où } a \text{ et } b \text{ sont des nombres relatifs non nuls.}$ <p>Utiliser sur des exemples numériques les égalités :</p> $10^m \times 10^n = 10^{m+n} ; (10^m)^n = 10^{m \times n} ; \frac{1}{10^n} = 10^{-n} \text{ où } m \text{ et } n \text{ sont des entiers relatifs}$ <p>Sur des exemples numériques, écrire un nombre décimal sous différentes formes faisant intervenir des puissances de 10.</p> <p>Utiliser la notation scientifique pour obtenir un encadrement ou un ordre de grandeur du résultat d'un calcul.</p>	<p>La capacité porte uniquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur le carré et le cube d'un nombre entier relatif. - sur les puissances de 10.
	<p>THEME 14 :</p> <p>FIGURE PLANES (5)</p> <p>TRIANGLE RECTANGLE (2) - CERCLE CIRCONSCRIT TANGENTE A UN CERCLE EN UN POINT - BISSECTRICE D'UN ANGLE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Connaître et savoir utiliser la propriété du triangle inscrit dans un cercle. ☞ Définition de la distance d'un point à une droite. ☞ Définition de la tangente à un cercle. ☞ Construire la tangente à un cercle en l'un de ses points ☞ Connaître et utiliser la définition de la bissectrice. ☞ Caractériser les points de la bissectrice d'un angle donnée par la propriété d'équidistance aux deux côtés de l'angle. ☞ Construire le cercle inscrit dans un triangle. 	<p>Dans le cadre du socle, il est simplement attendu des élèves qu'ils sachent reconnaître qu'une droite est tangente à un cercle.</p> <p>Pour le tracé de la bissectrice d'un angle comme pour celui de la médiatrice d'un segment, la seule exigence est que les élèves sachent utiliser la méthode de leur choix.</p>
	<p>THEME 15 :</p> <p>CALCUL LITTÉRAL (3)</p> <p>DOUBLE DISTRIBUTIVITÉ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Développer en utilisant la double distributivité ☞ Résoudre des problèmes : Etablir une formule et démontrer en utilisant le calcul littéral. 	
	<p>THEME 16 :</p> <p>CALCUL LITTÉRAL (4)</p> <p>COMPARAISONS ET INÉGALITÉS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Comparer des nombres relatifs en utilisant leur différence. ☞ Utiliser les inégalités et les opérations : Addition et Multiplication ☞ Utiliser les opérations pour encadrer. 	

PROGRAMME DE CINQUIEME :

Annexe 1	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Connaître les règles du débat mathématiques. ☞ Savoir énoncer la réciproque d'une propriété de la forme : Si ... alors ☞ Savoir chercher et rédiger des chaînons déductifs. ☞ Savoir effectuer des démonstrations simples.
Annexe 2	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Connaître et utiliser une définition d'un parallélogramme. ☞ Connaître et utiliser les propriétés du parallélogramme. ☞ Construire un parallélogramme donné en utilisant ses propriétés. ☞ Connaître et utiliser les propriétés du carré, du rectangle, du losange. ☞ Construire, en utilisant ses propriétés, un carré, un rectangle, un losange. ☞ Définir des angles opposés par le sommet, alternes internes, correspondants, adjacents, complémentaires, supplémentaires. ☞ Utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante.
Annexe 3	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Construire la symétrique d'une droite dans une symétrie axiale. ☞ Construire la symétrique d'une figure par rapport à un point en utilisant du papier calque. ☞ Construire la symétrique d'une figure par rapport à un point sur papier quadrillé. ☞ Construire la symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite, d'une demi-droite, d'un cercle, par symétrie centrale sur papier non quadrillé.
Annexe 4	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Nommer et dénombrer les faces, les arêtes, les sommets d'un prisme droit. ☞ Caractériser et reconnaître un prisme droit (dont les faces sont des triangles ou des parallélogrammes). ☞ Caractériser et reconnaître un cylindre. ☞ Tracer en perspective un prisme droit avec des instruments de géométrie ou à main levée. ☞ Tracer en perspective un cylindre avec des instruments de géométrie ou à main levée. ☞ Repérer et nommer des arêtes perpendiculaires, parallèles et des faces parallèles à partir de sa représentation en perspective. ☞ Construire le patron d'un cylindre. ☞ Construire le patron d'un prisme droit dont la base est un parallélogramme ☞ Construire le patron d'un prisme droit dont la base est un triangle.
Annexe 5	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Calculer l'aire d'un parallélogramme. ☞ Définition et construction de la hauteur relative à un côté dans un triangle. ☞ Calculer l'aire d'un triangle.
Annexe 6	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Calculer par décomposition l'aire d'une surface géométrique plane. ☞ Calculer le volume d'un prisme droit ou d'un parallélépipède rectangle. ☞ Calculer le volume d'un cylindre de révolution. ☞ Effectuer pour les volumes des changements d'unités de mesures.
Annexe 7	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Reconnaître une situation de proportionnalité représentée par un tableau ou un énoncé. ☞ Propriété de linéarité. ☞ Compléter un tableau de proportionnalité en utilisant différentes méthodes : la règle de trois.