

Quelles démonstrations dans les nouveaux programmes de collège? En classe de Quatrième :

Contenus	Démonstrations attendues pour :	Démonstrations possibles	Résultats admis	Activités conseillées, remarques. Réf document d'accompagnement (*)
<p><u>ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES, FONCTIONS</u> Utilisation de la proportionnalité : Quatrième proportionnelle</p> <p>Représentations graphiques</p>	La procédure « produits en croix » doit être justifiée	Si les points sont alignés avec l'origine, alors il y a proportionnalité entre les suites définies par les abscisses et les ordonnées de ces points. (p 1)	Réciproque de (p1)	<p>Lien avec l'égalité de quotients</p> <p>Mettre en évidence que la correspondance est déterminée par un seul couple...</p> <p>Travailler sur des exemples de proportionnalité et de non proportionnalité.</p>
<p><u>NOMBRES ET CALCULS :</u></p> <p>Calculs sur les nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire</p>	<p>La propriété de distributivité de x par rapport à + est mobilisée pour justifier la règle des signes</p> $\frac{a}{b} = \frac{ka}{kb} \quad (k \text{ non nul})$	<p>Règles de calcul sur les quotients</p> <p>Somme de 2 quotients : on peut commencer par un exemple générique puis démontrer</p> $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad (*)$		<p>Distinguer les deux aspects d'une expression algébrique : procédural et structural (*)</p> <p>Mettre en évidence le fait que diviser par un nombre non nul revient à multiplier par son inverse.</p>
Puissances	Propriétés avec exposants numériques très simples, obtenues en s'appuyant sur la signification de la notation puissance		Cas général sur les propriétés avec les puissances de 10	Pas de calculs artificiels avec formules dans le cas où $a \neq 10$
Calcul littéral	Développer (a+b)(c+d)			A partir de k(a+b)
Ordre et opérations	<p>Equivalence entre $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ et $ad = bc$ (b et d étant non nuls)</p> <p>a+c et b+c (resp a-c et b-c) sont rangés dans le même ordre que a et b</p> <p>ac et bc sont rangés dans le même ordre que a et b si c est strictement positif, dans l'ordre inverse si c est strictement négatif.</p>			Mettre en évidence avec des valeurs numériques, puis démontrer avec l'étude du signe de (a-b) et de la différence ...
Equations (résolution de problèmes ...)	Propriétés sur égalités et opérations : techniques de résolution algébrique d'une équation du premier degré à une inconnue (*)			Les situation qui aboutissant à une équation du type $ax+b = cx+d$ permettent de mettre en évidence les limites des méthodes de résolution arithmétique ou par essais et ajustements et de <u>faire percevoir l'intérêt de la méthode de résolution algébrique.</u>

<u>GEOMETRIE :</u>	<i>Les activités de découverte, d'élaboration et de rédaction d'une démonstration sont de nature différente et doivent faire l'objet d'une différenciation explicite.</i>			
Triangles : Milieux et parallèles	Les trois théorèmes des milieux			En utilisant la symétrie centrale et les propriétés caractéristiques du parallélogramme ou les aires.
Triangles et parallèles (Thalès1)	Egalité des 3 rapports à démontrer dans des cas particuliers		Cas général admis	Dans les cas où M et N sont sur les <u>demi-droites</u> [AB) et [AC)
<u>Triangle rectangle :</u> Théorème de Pythagore et sa réciproque Cosinus d'un angle Cercle circonscrit	Caractériser le triangle rectangle par son inscription dans un demi-cercle dont un diamètre est un côté Caractériser les points d'un cercle de diamètre donné par la propriété de l'angle droit Dans un triangle rectangle, la médiane relative à l'hypoténuse a pour longueur la moitié de celle de l'hypoténuse + Théorème réciproque	Théorème direct	Réciproque	Définir le cosinus comme un rapport de longueurs après avoir utilisé la propriété de proportionnalité des côtés
Distance d'un point à une droite	Le point d'une droite le plus proche d'un point donné est le pied de la perpendiculaire			Démonstration possible en utilisant l'inégalité triangulaire et la symétrie axiale. Le résultat peut aussi être relié au théorème de Pythagore
Bissectrice et cercle inscrit	Caractériser les points de la bissectrice d'un angle donné par la propriété d'équidistance aux deux côtés de l'angle. Les trois bissectrices d'un triangle sont concourantes Construction du cercle inscrit.			
<u>ESPACE :</u> Pyramide et cône de révolution				Patron de cône possible en tant que situation problème
Agrandissement et réduction				<u>Mettre en évidence</u> quelques propriétés à travers des activités de construction Analyser certains procédés de construction en utilisant le théorème de Thalès
<u>GRANDEURS ET MESURES</u> Aires et volumes		Justifier expérimentalement la formule du volume de la pyramide dans des cas simples	Formule du volume dans le cas général.	Tiers de cube, pyramides ayant pour sommet le centre du cube... Recherche d'aire latérale possible à titre de problème