

Programme de mathématiques - Classe de cinquième -

I) Année 1957 - II) Année 1982 - III) Année 1985 (Chevènement) - IV) Année 1997 (Bayrou)

*

* *

I) Année 1957

ARITHMÉTIQUE

I. Nombres entiers.

1° Notion de nombre entier; suite naturelle des entiers. Nombres égaux, nombres inégaux.

Notation décimale.

2° Addition, somme ; propriétés de l'addition. Multiplication, produit ; propriétés de la multiplication.

Définitions du carré, du cube, de la puissance $n^{\text{ième}}$.

Conventions d'écriture relatives aux signes opératoires dans une suite d'additions et de multiplications ; usage des parenthèses.

Produit d'une somme par un nombre ; mise en facteur ; produit de deux sommes.

Pratique de l'addition et de la multiplication.

3° Problème de la soustraction ; différence.

Opérations sur les sommes, les différences et les produits.

Pratique de la soustraction.

4° Multiples d'un nombre ; diviseurs d'un nombre.

Problème de la division ; quotient exact, quotient à une unité près et reste.

Pratique de la division.

5° Caractères de divisibilité par 2, 5, 4, 25, 9, 3.

Notions de diviseurs communs et de multiples communs déduites de la comparaison de tables de diviseurs et de multiples.

II. Nombres fractionnaires.

1° Fractions de grandeurs (segments, angles, arcs d'un même cercle...). Notion de fraction. Fractions égales, fractions inégales.

Simplification : réduction à un même dénominateur.

2° Opérations sur les fractions (présentées en liaison avec des problèmes concrets).

Multiplication, produit, propriétés de la multiplication ; définitions du carré, du cube, de la puissance $n^{\text{ième}}$.

Problème de la division ; quotient exact ; inverse d'un nombre. Propriétés du quotient exact.

Addition, somme ; propriétés de l'addition.

Problème de la soustraction ; différence.

Comparaison des nombres fractionnaires.

Extension aux nombres fractionnaires des propriétés des sommes des différences et des produits de nombres entiers. Produit et quotient de deux puissances entières d'un même nombre.

3° Fractions décimales ; nombres décimaux.

Pratique de l'addition, de la soustraction, de la multiplication des nombres décimaux.

Division d'un nombre par un autre (nombres entiers, fractionnaires, décimaux) ; quotient exact ; quotients approchés à une unité près, à un dixième près, à un centième près... Pratique de l'opération.

Note. — L'étude des diverses questions concernant les nombres entiers et les nombres fractionnaires a donné lieu, bien entendu, à une introduction progressive de l'emploi des lettres (arithmétique littérale). Il est recommandé, à la fin de cette étude, de faire le bilan des résultats essentiels ainsi acquis, de les énoncer avec précision, et de les résumer en quelques formules, accompagnées d'une légende rappelant la signification des lettres qui y figurent.

III. Application.

Résolution de problèmes concrets, dont les données sont numériques, et dont l'inconnue est représentée par une lettre. (Il s'agit seulement de problèmes au sujet desquels ne doit point se poser pratiquement la question

de l'existence des éléments que l'on recherche et dont la solution peut être calculée par l'application des propriétés des opérations élémentaires de l'arithmétique.)

GÉOMÉTRIE

1° Notions de droite, de segment de droite, de demi-droite. Segments égaux, segments inégaux. Notion de plan.

2° Angles : angle saillant, angle rentrant, angle plat. Angles égaux, angles inégaux. Somme de deux angles. Angles supplémentaires.

Bissectrice d'un angle. Angle droit ; angles complémentaires.

Angles opposés par le sommet. Angles formés par deux droites sécantes.

Droites perpendiculaires. Définition de la médiatrice d'un segment et de points symétriques par rapport à une droite.

3° Cercle. Cercles égaux. Arc de cercle angle au centre. Comparaison de deux arcs sur un même cercle ou sur des cercles égaux.

(Les notions sur la mesure des segments, des angles et des arcs de cercle ont été présentées en Sixième ; elles seront rappelées à l'occasion d'exercices et de travaux pratiques.)

4° Triangle. Triangles égaux. Triangles particuliers.

Nomenclature de quelques droites remarquables d'un triangle.

Les deux premiers cas d'égalité des triangles.

Triangle isocèle. Propriétés de la médiatrice d'un segment.

Le troisième cas d'égalité des triangles.

Cas d'égalité des triangles rectangles.

TRAVAUX PRATIQUES

La présentation des notions d'arithmétique et de géométrie du programme de Cinquième trouve ses points de départ dans le domaine concret ; elle doit être fondée sur des observations et des expériences, dont certaines auront pu déjà être rencontrées l'année précédente, et mériteront d'être reprises soit pour les compléter, soit pour en dégager quelques aspects nouveaux.

De nombreux exercices de dessin accompagneront l'étude des divers chapitres de la géométrie ; ils comporteront notamment des constructions de figures, des comparaisons, des vérifications expérimentales, des mesures dont on ne manquera pas de faire ressortir le caractère limité et restreint, afin de faire peu à peu saisir la différence entre la constatation, même répétée, d'un fait particulier et une démonstration générale.

La construction de tables de valeurs numériques et de tables de correspondance, l'utilisation pratique (le telles tables, dont il a été fait mention pour la classe de Sixième, trouvent naturellement leur place en Cinquième, à l'occasion de diverses questions du programme : tables de carrés, tables de cubes, listes de diviseurs et de multiples conduisant à la recherche de diviseurs communs et de multiples communs à deux ou plusieurs nombres...

Le repérage d'un point sur une demi-droite à l'aide d'un nombre, le repérage d'un point dans un quadrant à l'aide de deux nombres « rangés » peuvent être présentés en liaison avec les notions d'arithmétique ; on pourra ainsi donner une première idée précise, sur des exemples simples, de la représentation graphique de certaines correspondances.

Notions d'astronomie. — Les recommandations faites pour la classe de Sixième conservent ici toute leur valeur et les titres qui suivent constituent un cadre très large et non un « programme » dont il s'agirait de traiter intégralement tous les chapitres :

Complément sur le mouvement diurne : constellations circumpolaires ; coordonnées horizontales.

Mouvement apparent du soleil ; passage au méridien ; jour solaire vrai ; heure solaire vraie. Cadran solaire.

Phases de la lune : lunaison.

La terre et les fuseaux horaires.

* *
*

II) Année 1982

(« Programmes Savary »)

I. — Relations

On se bornera à étudier :

1° Application d'un ensemble dans un ensemble ; bijection.

2° Exemples de partition d'un ensemble et de relation d'équivalence.

II. — Arithmétique

Ensemble des multiples d'un entier naturel ; division euclidienne d'un entier naturel par un entier naturel.

Diviseurs d'un entier naturel ; nombres premiers.

Sur des exemples : pratique de la décomposition d'un entier naturel en un produit de nombres premiers ; exercices sur les multiples communs et sur les diviseurs communs à deux ou plusieurs entiers naturels.

III. — Nombres relatifs

1° Ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs : définition, addition, ordre, valeur absolue, multiplication. (Les propriétés des opérations et de l'ordre seront présentées progressivement et sans démonstration.)

2° Nombres décimaux relatifs, pratique opératoire : Somme, différence, ordre, valeur absolue.

Produit d'un nombre relatif par un entier naturel : produit par un entier naturel d'une somme, d'une différence.

Produit de deux nombres relatifs; puissances entières d'exposant positif (et nul). Produit d'une somme par un nombre relatif ; mise en facteur.

IV. — Observation d'objets géométriques et physiques

1° Révision du vocabulaire relatif aux figures planes.

2° Exercice de dessin dans le plan ; tracés usuels faits avec les instruments.

Reproduction d'un dessin fait sur fond quadrillé; agrandissement et réduction d'un dessin.

3° Observation d'objets physiques de l'espace.

Plans horizontaux ; droites verticales ; droites horizontales, plans verticaux.

Droites parallèles de l'espace, plans parallèles; droite et plan perpendiculaires.

Observation d'objets tels que cubes, prismes droits, cylindres droits, cylindres de révolution, pyramides, cônes de révolution.

Calcul de volumes.

Observations d'une sphère; plan tangent en un point; aire de la sphère; volume de la boule. Observation de surfaces coniques et cylindriques; plan tangent en un point.

4° (En liaison avec la physique.) Masse; masse volumique. Durées; unités de temps et de vitesse. Débits.

* *

*

III) Année 1985

(« Programmes Chevènement »)

Pour toutes les classes, les connaissances acquises antérieurement sont mobilisées et utilisées le plus souvent possible. Comme en classe de Sixième, le travail effectué doit permettre à l'élève d'acquérir et de parfaire l'usage d'instruments de mesure et de dessin, de développer le calcul mental et, conjointement, d'utiliser rationnellement des calculatrices de poche, de s'initier progressivement au raisonnement déductif. L'emploi d'un ordinateur peut accompagner utilement ces activités. Son usage permettra également de dégager progressivement les notions de codage et d'algorithme.

I. Travaux géométriques

1. Prismes droits simples et cylindre de révolution : Description, représentation en perspective, patrons ; Aperçus élémentaires sur le parallélisme et l'orthogonalité dans l'espace.

2. Dans le plan, transformation de figures par symétrie centrale en exploitant des situations-problèmes nécessitant des manipulations, des dessins et des mesures ; Construction de l'image : d'un point, d'une figure simple ; Mise en évidence de la conservation des distances, de l'alignement, des angles et des aires ;

Exemples d'utilisation de ces propriétés ; Caractérisations angulaires du parallélisme ; Construction et caractérisations du parallélogramme ; Exemples d'autres figures simples ayant centre(s) et axe(s) de symétrie.

3. Triangle : somme des angles, aire, construction du cercle circonscrit.

II. Travaux numériques

1. Nombres positifs :

Sur les nombres entiers et décimaux ; Conventions et priorités opératoires ; Étude de $k(a + b)$ et $k(a - b)$. Comparaison et addition de deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur; multiplication de deux nombres en écriture fractionnaire.

2. Nombres relatifs en écriture décimale : Comparaison et rangement; Addition et soustraction ; Réduction de sommes algébriques.

3. Équations numériques du type $a + x = b$ ou $ax = b$ ($a \neq 0$).

III. Organisation et gestion de données. Fonctions

Exemples de fonctions, avec :

Description, traduction en tableaux ou par des représentations graphiques; Reconnaissance, s'il y a lieu, d'une proportionnalité.

Ces exemples seront notamment issus d'activités :

1. À base numérique :

Calcul d'un pourcentage, d'une vitesse moyenne; relevés statistiques; activités proposées en paragraphe 2, ci-dessus.

2. À base géométrique :

Échelles ;

Calcul : de l'aire d'un parallélogramme, d'un triangle, du volume d'un prisme droit, de l'aire d'un disque, de l'aire et du volume d'un cylindre de révolution.

* *
*

IV) Année 1997

BO Hors-série n°1, 13 février 1997

(« Programmes Bayrou »)

A. TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

<i>CONTENU</i>	<i>COMPÉTENCES EXIGIBLES</i>
1. Prismes droits, cylindres de révolution	<ul style="list-style-type: none"> • Fabriquer un prisme droit dont la base est un triangle, ou un parallélogramme, de dimensions données. • Fabriquer un cylindre de révolution dont la base est un cercle de rayon donné. • Représenter à main levée ces deux solides. • Calculer le volume d'un prisme droit; calculer son aire latérale à partir du périmètre de sa base et de sa hauteur. • Calculer le volume et l'aire latérale d'un cylindre de révolution.
2. Dans le plan, transformation de figures par symétrie centrale; parallélogramme.	
<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'images et mise en évidence de conservations. Parallélogramme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite, d'une demi-droite, d'un cercle. • Connaître et utiliser une définition du parallélogramme et des propriétés relatives aux côtés, aux diagonales et aux angles. • Relier les propriétés du parallélogramme à celles de la symétrie centrale. • Calculer l'aire d'un parallélogramme.
<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation angulaire du parallélisme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante. • Connaître et utiliser les expressions : angles adjacents, angles complémentaires, angles supplémentaires.
<ul style="list-style-type: none"> • Figures simples ayant un centre de symétrie ou des axes de symétrie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduire, sur papier quadrillé ou pointé et sur papier blanc, un parallélogramme donné (et notamment dans les cas particuliers du carré, du rectangle, du losange) en utilisant ses propriétés. • Connaître et utiliser une définition et des propriétés (relatives aux côtés, aux diagonales, aux éléments de symétrie) du carré, du rectangle, du losange.
3. Triangle	
<ul style="list-style-type: none"> • Somme des angles d'un triangle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser, dans une situation donnée, la somme des angles d'un triangle. • Savoir l'appliquer aux cas particuliers du triangle équilatéral, d'un triangle rectangle, d'un triangle isocèle.
<ul style="list-style-type: none"> • Construction de triangles et inégalité triangulaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construire un triangle connaissant : <ul style="list-style-type: none"> - la longueur d'un côté et les deux angles qui lui sont adjacents, - les longueurs de deux côtés et l'angle compris entre ces deux côtés, - les longueurs des trois côtés.
<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'un triangle 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer l'aire d'un triangle connaissant un côté et la hauteur associée.
4. Cercle	
<ul style="list-style-type: none"> • Cercle circonscrit à un triangle 	<ul style="list-style-type: none"> • Construire le cercle circonscrit à un triangle.
<ul style="list-style-type: none"> • Aire du disque 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer l'aire d'un disque de rayon donné.

B. TRAVAUX NUMÉRIQUES

<p>1. Enchaînement d'opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organiser, pour l'effectuer mentalement, avec papier-crayon ou à la calculatrice, une succession d'opérations au vu d'une écriture donnée, de la forme : $a + bc, a + \frac{b}{c}, \frac{a}{b+c}, \frac{a+b}{c}, a/(b/c) \dots$ uniquement sur des exemples où a, b, et c sont numériquement fixés.
<ul style="list-style-type: none"> Conventions de priorités entre opérations 	<ul style="list-style-type: none"> Écrire une expression correspondant à une succession donnée d'opérations.
<ul style="list-style-type: none"> Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition 	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et utiliser les identités : $k(a + b) = ka + kb$ et $k(a - b) = ka - kb$ dans les deux sens.
<hr/>	
<p>2. Nombres en écriture fractionnaire</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Multipliation 	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer le produit de deux nombres écrits sous forme fractionnaire ou décimale, le cas d'entiers étant inclus. Ramener une division dont le diviseur est décimal à une division dont le diviseur est entier.
<ul style="list-style-type: none"> Comparaison, addition et soustraction, les dénominateurs étant égaux ou multiples 	<ul style="list-style-type: none"> Comparer, additionner et soustraire deux nombres en écriture fractionnaire dans le cas où les dénominateurs sont les mêmes et dans le cas où le dénominateur de l'un est un multiple du dénominateur de l'autre.
<hr/>	
<p>3. Nombres relatifs en écriture décimale</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ranger, soit dans l'ordre croissant, soit dans l'ordre décroissant, des nombres relatifs courants en écriture décimale. Effectuer la somme de deux nombres relatifs dans les différents cas de signes qui peuvent se présenter. Transformer une soustraction en une addition, comme dans l'exemple : $- 3,7 - (- 4,3) = - 3,7 + 4,3 = 0,6$. Calculer, sur des exemples numériques, une expression où interviennent uniquement les signes +, - et éventuellement des parenthèses. Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, un programme de calcul portant sur des sommes ou des différences de nombres relatifs.
<hr/>	
<p>4. Initiation à la résolution d'équations</p>	<ul style="list-style-type: none"> Trouver, dans des situations numériques simples, le nombre par lequel diviser un nombre donné pour obtenir un résultat donné. Tester si une égalité comportant un ou deux nombres indéterminés est vraie lorsqu'on leur attribue des valeurs numériques données.

C. ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES. FONCTIONS

1. Activités graphiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Repérage sur une droite graduée 	<ul style="list-style-type: none"> • Sur une droite graduée : <ul style="list-style-type: none"> - lire l'abscisse d'un point donné, - placer un point d'abscisse donnée, - déterminer la distance de deux points d'abscisses données.
<ul style="list-style-type: none"> • Repérage dans le plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans le plan muni d'un repère : <ul style="list-style-type: none"> - lire les coordonnées d'un point donné, - placer un point de coordonnées données. • Connaître et utiliser le vocabulaire : coordonnées, abscisse, ordonnée.
2. Exemples de fonctions. Proportionnalité	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître, s'il y a lieu, la proportionnalité sur un tableau complet de nombres. • Compléter un tableau de nombres représentant une relation de proportionnalité dont les données sont fournies partiellement. En particulier, déterminer une quatrième proportionnelle. • Mettre en œuvre la proportionnalité dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> - utiliser des unités combinant le système décimal et le système sexagésimal (mesure du temps), - calculer et utiliser l'échelle d'une carte ou d'un dessin, - reconnaître un mouvement uniforme à la proportionnalité entre temps et distance parcourue ; utiliser cette proportionnalité, - calculer un pourcentage, un coefficient de proportionnalité, - effectuer pour des volumes des changements d'unités de mesure.
3. Relevés statistiques	
<ul style="list-style-type: none"> • Lecture, interprétation, représentations graphiques de séries statistiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter un tableau, un diagramme à barres, un diagramme circulaire ou semi-circulaire.
<ul style="list-style-type: none"> • Classes, effectifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Regrouper des données statistiques en classes, calculer des effectifs. • Présenter une série statistique sous la forme d'un tableau, la représenter sous la forme d'un diagramme ou d'un graphique.
<ul style="list-style-type: none"> • Fréquences 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer des fréquences.