

# Programme de 7<sup>e</sup>

# Calcul numérique et algébrique 2 trimestres



Nombres entiers naturels  
nombres décimaux positifs

(8 semaines)

Niveau à atteindre

A connaître :  
- Le « 1x1 »  
- Le calcul posé  
« Tafelrechnen »

Notations d'ensembles

$\mathbb{N}, \mathbb{N}^*, \mathbb{D}_+, A \setminus B, \cap, \cup, \in, \subset \dots$

*Pas d'ensemble d'ensembles*

Comparaisons

$=, \leq, <, \dots$  encadrement

Opérations  $+, -, \cdot, :$

Vocabulaire : somme, différence,  
produit, quotient, rapport, terme,  
facteur, membre, nombre, chiffre ...  
Exercices de texte

Leurs propriétés

Commutativité, associativité, neutre

Valeur numérique  
d'une expression algébrique

Calculs avec parenthèses et  
règles de priorité

Calcul numérique  
avec tous les résultats intermédiaires  
et finals et en particulier  
tous les quotients  
appartenant à  $\mathbb{N}$  ou  $\mathbb{D}_+$

$$3 \left[ \left( \frac{13+9}{13-2} \cdot 7 + 5 \right) \cdot 2 - \frac{4+3 \cdot 5}{33-2 \cdot 7} \right]$$

Calcul mental

$$50 \cdot 13 = \frac{100 \cdot 13}{2}$$

Distributivité (simple)

Calcul numérique

Calcul mental

$$49 \cdot 13 = (50 - 1) \cdot 13$$

Calcul algébrique

$$\text{Dével. } (2,5x - 3y)0,5a$$

Développer, réduire, factoriser

$$\text{Réduire : } 2ab + 3xy - 1,5ab + x$$

$$\text{Fact. } 12abx + 18axy - 24az$$

*Laisser pour la 6<sup>e</sup> : La distributivité double :  $(a-b)(c-d) = \dots$*

Puissances à exposants entiers  
naturels

Définition

Base, exposant

Règles de calcul

Produit et quotient de puissances  
de même base, de même exposant  
Puissance d'une puissance

Calcul numérique  
avec tous les résultats intermédiaires  
et finals et en particulier  
tous les quotients  
appartenant à  $\mathbb{N}$  ou  $\mathbb{D}_+$

$$1,2^2 \cdot 10^3 - 2(5^0 + 3^1 \cdot 2,5)^2$$

$$(6^2 \cdot 6^3 \cdot 6)^2$$

$$(16-13)^7 : (5-2)^3$$

**Niveau à atteindre**

Notation scientifique

$$500 \cdot 10^4 \cdot 250 \cdot 10^6 = 1,25 \cdot 10^{15}$$

Calcul algébrique

$$(ab^3c^2)^2$$

$$\frac{a^{12}}{a^7} = a^5 \text{ si } a \neq 0$$

$$\text{Dével. } (2a^2x - 3y)5ax^2$$

$$\text{Fact. } 24ax^2 + 36b^2x^2 + 48cx^3$$

**Les fractions****(6 semaines)****Niveau à atteindre**

Notations et vocabulaire

 $\mathbb{Q}_+$ , numérateur, dénominateur, terme

Simplification

Div a, Div a  $\cap$  Div b, pgcd(a,b)*pas de factorisations*

Nombre premier

*premières (à laisser pour la 6<sup>e</sup>)*

$$\text{pgcd}(36, 48, 60)$$

$$\text{simplifier } \frac{15 \cdot 42}{56 \cdot 20}, \quad \frac{0,75}{2,1}$$

Égalité de fractions

$$\text{Si } \frac{a}{b} \in \mathbb{Q} \text{ et } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q},$$

$$\text{alors } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

Comparaisons

 $\leq, <, \dots$ 

Classer dans l'ordre croissant

$$\frac{13}{12}, \frac{16}{15}, \frac{23}{18}$$

Opérations +, -,  $\cdot$ , :, inverse  
puissance

Définitions sous forme algébrique

p. ex.

$$\text{Si } \frac{a}{b} \in \mathbb{Q} \text{ et } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q}$$

$$\text{alors } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

 $bN$ ,  $aN \cap bN$ , ppcm(a,b)*sans les factorisations**premières*

Calcul numérique

$$\text{p.ex. } \frac{20 \cdot 5}{\frac{15}{3}} \\ 10 \cdot 2$$

Calculs avec parenthèses et  
règles de priorité

Calcul numérique

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{3}{4} + 3 \cdot \frac{1+2 \cdot 4}{2 \cdot (5^2 - 4^2)}$$

**La proportionnalité****(4 semaines)****Niveau à atteindre**Listes proportionnelles  
Grandeurs proportionnellesProportions, règle de trois,  
pourcentage

quantité en l	3	6	1	y
prix en €	20	40	x	100

Équations

$$\frac{3}{20} = \frac{1}{x}, \quad \frac{3}{20} = \frac{y}{100}$$

Problèmes

Situations concrètes simples  
Échelles**Nombres relatifs****(6 semaines)****Niveau à atteindre**

Notation et vocabulaire

 $Z, Z_+, Z_-, Z^*, D, Q, \dots$   
opposé, valeur absolue

Comparaisons

Opérations  $+, -, \cdot, :$ 

Calcul numérique

$$\frac{-12 \cdot (-20) \cdot (-6)}{(-2) \cdot 3 \cdot (-100)} = -\frac{12}{5}$$

$$\left(\frac{3}{4} - \frac{-5}{6}\right) \left(1 + \frac{4}{-15}\right)$$

Puissances à exposants  
entiers naturels

Définition

Expliquer pourquoi

-  $a^0 = 1$  pour  $a \neq 0$ -  $0^0$  n'est pas défini

$$(-a)^n, n \in \mathbb{N}$$

avec  $a \neq 0$  si  $n = 0$ Calculs avec parenthèses,  
crochets et règles de priorité

Calcul numérique

$$(-5)^3 \left[ -2^2 - (3 \cdot 4^2 + 1) \right]$$

*Laisser pour la 6<sup>e</sup>:**La suppression des parenthèses dans  $-(a \pm b), a - (b \pm c)$*

## Niveau à atteindre

Règles de calcul  
des puissances

Produit et quotient de puissances  
de même base, de même exposant  
Puissance d'une puissance

Calcul algébrique

$$\frac{-15(-a)^2 b^3 c (-2b)^3}{12a^4 b x^2}$$
$$\frac{-15 \cdot a^2 b^3 x^2}{12a^4 b x^2}$$

si a, b et x sont différents de 0

$$\left(\frac{-3b^4}{2a^2}\right)^3 \text{ si } a \neq 0$$

*Laisser pour la 5<sup>e</sup> :*

*La somme et la différence de fractions algébriques ayant des  
expressions algébriques au dénominateur*

Puissances de base 10  
à exposants entiers relatifs

Règles de calcul pour cette base  
Notation scientifique

$$\frac{2 \cdot 10^9 \cdot 35 \cdot 10^{-3}}{-5 \cdot 10^2} = -1,4 \cdot 10^5$$

Distributivité

Calcul numérique  
Calcul algébrique

Dével.  $-3a^3x(-2b^2 - 5a + b)$

Équations

$x \pm a = b, a \pm x = b$   
 $ax = b, a \neq 0$

$\frac{x}{a} = b$  avec  $a \neq 0$

$\frac{a}{x} = b$  avec  $x \neq 0$

$$-5 - 3x = 7x + 2$$

$$\Leftrightarrow -5 - 2 = 7x + 3x$$

$$\Leftrightarrow -7 = (7 + 3)x$$

$$\Leftrightarrow -7 = 10x$$

$$\Leftrightarrow \frac{-7}{10} = x$$

$$\Leftrightarrow x = -0,7$$