

On écrit en abrégé : $\sqrt[3]{9} = 3$ [racine carrée de 9 égale 3] ; $\sqrt[3]{8} = 2$ [racine cubique de 8 égale 2].

La septième et dernière opération, qu'on a proposé de nommer *exponentiation*, consiste à chercher l'exposant ou le degré, lorsqu'on connaît la puissance et la racine.

Il suffit de trouver combien de fois la racine se trouve comme facteur dans la puissance.

Soit 32 une puissance et 2 la racine ; pour trouver l'exposant ou le degré, on peut enlever, un par un, par des divisions successives, tous les facteurs 2 qui se trouvent dans 32 ; par exemple :

$$\begin{aligned} 32:2 &= 16 \\ 16:2 &= 8 \\ 8:2 &= 4 \\ 4:2 &= 2 \\ 2:2 &= 1 \end{aligned}$$

A chaque division, on a enlevé un facteur 2 ; et ainsi, le nombre des divisions est égal au degré demandé ; il y a donc cinq facteurs 2 dans 32 ; on a en effet

$$\begin{aligned} 32 &= 2 \cdot 16 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 8 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \end{aligned}$$

Le signe proposé pour indiquer le nombre des divisions possibles de la puissance par la racine rappelle le signe de la division :

$$\frac{32}{2} \text{ ou } 32(:)2=5$$

On peut lire : le nombre des divisions possibles de 32 par 2 ; ou bien : 32 *exponenté* par 2.

— 0 —

Algèbre

(Réponses aux programmes officiels de 1862.)

Calcul : addition et soustraction.

L'addition est une opération par laquelle on réunit plusieurs expressions algébriques en une seule.

Pour additionner plusieurs expressions algébriques, on les écrit en une seule suite de termes avec leurs signes

respectifs ; après quoi on réunit les termes semblables s'il y en a.

Exemple.

A l'expression	$3a^2 - 4ab + b^2$
ajouter	$a^2 + 6ab + 2b^2$
total réduit	$4a^2 + 2ab + 3b^2$

La *soustraction* algébrique est une opération par laquelle, étant données la somme de deux expressions algébriques et l'une d'elles, on cherche l'autre.

Pour diminuer une expression algébrique d'une autre, on écrit la première telle qu'elle est donnée, puis la seconde, en changeant tous ses signes en signes contraires, et l'on fait alors une addition.

Par exemple, pour diminuer l'expression

$$4a^2 + 2ab + 3b^2$$

de

$$3a^2 - 4ab + b^2$$

on additionne $4a^2 + 2ab + 3b^2$

avec

$$-3a^2 + 4ab - b^2$$

ce qui donne $a^2 + 6ab + 2b^2$

Pour justifier cette règle importante, prenons un exemple plus simple, et proposons-nous de diminuer a de $b-3$.

S'il s'agissait de diminuer a de b , on écrirait sans hésiter $a-b$.

Mais ce n'est pas b tout entier qu'il faut retrancher de a : c'est b diminué de 3 ; en retranchant b tout entier, on a donc retranché 3 de trop ; ainsi il faut restituer ces 3 unités au résultat, et écrire :

$$a - b + 3$$

Dans ce résultat, on voit la quantité a telle qu'elle est donnée, et la seconde quantité $b-3$ avec des signes contraires, savoir : b , qui avait le signe + sous-entendu, avec le signe - ; 3, qui avait le signe -, avec le signe +, ce qui justifie la règle donnée.

On peut aussi justifier cette règle d'une manière directe, en se basant sur la définition que nous avons donnée de la soustraction.

Par exemple, diminuer a de 3, c'est chercher une valeur qui, additionnée avec 3, donne a . Cette valeur est $a-3$ car $a-3+3=a$.

De même diminuer a de -3 , c'est chercher une valeur qui, additionnée avec -3 , donne a . Cette valeur est $a+3$; car $a+3-3=a$.