

[Accueil](#)

$$x^4 - y^4 = n$$

Théorème 6b

Soit n un entier naturel non nul divisible par d , si n est une différence de deux puissances 4 alors les solutions de l'équation $n = x^4 - y^4$ sont les valeurs entières de la formule :

$$n = \left(\pm \frac{d + \sqrt[3]{\frac{n}{d} + \sqrt{\left(\frac{n}{d}\right)^2 + \left(\frac{d^2}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{\frac{n}{d} - \sqrt{\left(\frac{n}{d}\right)^2 + \left(\frac{d^2}{3}\right)^3}}}{2} \right)^4 \\ - \left(\pm \frac{d - \sqrt[3]{\frac{n}{d} + \sqrt{\left(\frac{n}{d}\right)^2 + \left(\frac{d^2}{3}\right)^3}} - \sqrt[3]{\frac{n}{d} - \sqrt{\left(\frac{n}{d}\right)^2 + \left(\frac{d^2}{3}\right)^3}}}{2} \right)^4$$

Si n est pair d doit être pair.

Exemple

Calculer les valeurs de x et y tel que $x^4 - y^4 = 300\,783\,360$.

$d_{300783360} = \{2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 16 ; 20 ; 24 ; 30 \dots\}$. Il y a 288 diviseurs mais seulement 4 diviseurs donnent des résultats entiers :

d	24	292	74	192
x	158		133	
y	134		59	

Les solutions sont $158^4 - 134^4$ et $133^4 - 59^4$.

Ce document est un texte original. Merci de faire référence à ce site ou son auteur lorsque vous citez ses formules ou partie de son contenu.