

MATHÉMATIQUES

Nombres et calculs

Puissances

Un exemple de tâche intermédiaire : curiosités numériques

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes :

- définition des puissances d'un nombre (exposant entier positif) ;
- effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances ;
- pratiquer le calcul exact, à la main ou instrumenté.

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Chercher, calculer, communiquer.

Énoncé [4^e – 3^e]

Utiliser la calculatrice ou un tableur pour vérifier ou compléter chacune des égalités suivantes.

a) $9^3 + 5^3 + 2^3 + 9 \times 5 \times 2 = 952$.

b) $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 = \dots^2$.

c) $4^4 + 6^4 + 8^4 + 9^4 + 14^4 = \dots^4$.

d) $4^5 + 5^5 + 6^5 + 7^5 + 9^5 + 11^5 = \dots^5$.

Pistes pédagogiques

Cet exercice met en jeu les priorités calculatoires s'il est effectué avec une calculatrice.

Pour les questions b), c), d), l'initiative des élèves doit s'exercer. Ces questions peuvent faire l'objet d'un travail de groupe. Après un temps de recherche, et à défaut d'initiative, on peut donner aux élèves les aides suivantes :

- calculer d'abord le membre de gauche à l'aide de la calculatrice ou du tableur ;
- dresser ensuite à l'aide d'un tableur une table des carrés, puissances quatrième, cinquième, des premiers entiers naturels.

Pour le calcul de la somme $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4$, un travail intéressant peut être conduit en utilisant le tableur.

Prolongement

On peut demander aux élèves de vérifier l'égalité $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n = 2^{n+1} - 1$ pour des valeurs numériques fixées de l'entier naturel n .

L'entier n est une variable didactique qui peut conduire à différencier la tâche en fonction des élèves.