

Le triangle de Pascal

Classe(s) : Seconde

*Identités remarquables.
Utilisation d'un logiciel de calcul formel*



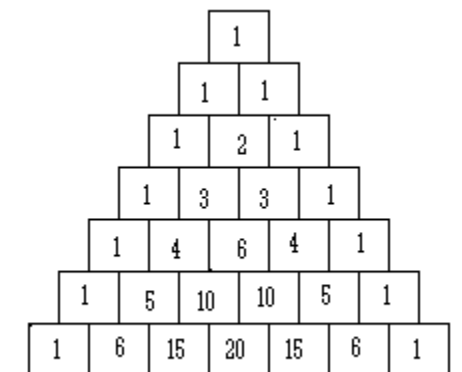
1) Objectifs

Mathématiques :

- Découvrir de nouvelles identités remarquables
- Première approche des coefficients du binôme

TICE

- Utilisation d'un logiciel de calcul formel



2) Énoncé de l'exercice

1. Développer $(a+b)^2$ et $(a+b)^3$.
2. Vérifier ces calculs avec un logiciel.
3. Quel est le lien entre le dessin ci-dessus et les calculs précédents ?
4. Conjecturer le développement de $(a+b)^5$ et $(a+b)^6$.
5. Vérifier ce qui est proposé dans la question 4.
6. Proposer deux lignes supplémentaires au dessin.

A noter :

Cette activité permet une première utilisation d'un logiciel de calcul formel car peu de manipulations sont nécessaires.

Demander une production faite à l'aide d'un traitement de texte permet aux élèves d'utiliser l'éditeur d'équation de leur logiciel.

Consignes orales :

Une production écrite est demandée aux élèves. Celle-ci pourra être ramassée en fin d'heure ou donnée en devoir.

Le logiciel de calcul formel permet d'étendre l'exercice aux identités du type $a^n - b^n = \dots$ et $a^n + b^n = \dots$ pour les élèves rapides.

3) Scénario

Classe de seconde, 15 élèves, en classe entière (dernière séance de l'année scolaire).

Durée : 1 heure

Contenu et organisation des séances :

Ce qui a été fait avant :

Utilisation des TICE occasionnellement dans l'année. Prise en main du logiciel de calcul formel en 3 minutes.

Le jour de la mise en œuvre (témoignage de l'enseignant) :

«Cela a bien fonctionné et ils se sont amusés à chercher les coefficients du développement du binôme pour des puissances très grandes.

Par contre, beaucoup n'ont pas compris d'emblée ce que l'on faisait et j'ai fini par leur demander d'essayer de me développer $(1+x)^{13}$ à la main pour voir.

Peut-être faudrait-il introduire l'activité par un développement de ce type (mais raisonnable) à la main.»

Les outils nécessaires ou utiles :

Matériel :

Un poste informatique par élève ou par binôme.

Logiciel :

Un logiciel de calcul formel.

Un traitement de texte et un espace numérique de travail permettent de ramasser plus facilement la production après chaque heure.

L'évaluation

Compétences B2I :

C.1.1 : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification

C.1.2 : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail.

C.2.4 : Je m'interroge sur les résultats des traitements informatiques (calcul, représentation graphique, correcteur...)

Compétences mathématiques (grille d'évaluation) :

Compétences	
M1	Réaliser une production de qualité
M2	Faire une recherche active
M3	Énoncer une conjecture
M4	Savoir utiliser les outils du cours

Commentaires :

M1 :

La production réalisée peut être une construction, un programme de construction, un tableau à compléter, des calculs à effectuer, ...

L'élève a réussi à intégrer la problématique et a su utiliser l'outil informatique pour apporter des réponses aux objectifs énoncés.

M2 :

La recherche est organisée. La démarche expérimentale est dynamique et autonome. L'élève développe lui-même les outils de son expérience : il demande par exemple d'utiliser un outil informatique plutôt qu'un autre.

La narration de la recherche permet de dégager les différentes pistes ou essais qui n'ont pas nécessairement abouti : descriptions, dessins, schémas, ...

Si l'activité se fait en groupe, tous les élèves auront participé à la recherche.

M3 :

La conjecture énoncée peut être fausse mais cohérente avec la problématique énoncée. L'élève doit être convaincu de sa conjecture.

L'élève sait distinguer le statut d'une conjecture à celui d'une propriété démontrée.

M4 :

L'élève sait appliquer ses connaissances mathématiques à bon escient.