



Cooooombien de zéros ? - solution

publié le 20/03/2016

Descriptif :

Solution de l'énigme proposée le mardi 15 mars 2016 aux élèves de première et terminale dans le cadre de la semaine des Mathématiques

Pour compter le nombre de zéros, il faut utiliser les multiples de '5' présents dans les nombres composant les factoriels.

Ainsi pour factoriel 100, on compte :

$$100/5 = 20 \text{ multiples de } 5$$

$$\text{et } 20/5 = 4 \text{ multiples de } 5^2$$

100 ! a donc 24 zéros dans son écriture décimale.

On procède de même pour 1000 !

$$1000/5 = 200 \text{ multiples de } 5$$

$$200/5 = 40 \text{ multiples de } 5^2$$

$$40/5 = 8 \text{ multiples de } 5^3$$

$$8/5 = 1.6 \text{ soit en partie entière : } 1 \text{ multiple de } 5^4$$

1000 ! a donc : 249 zéros dans son écriture décimale.

Enfin pour 100 000 !

$$100\,000/5 = 20\,000 \text{ multiples de } 5$$

$$20\,000/5 = 4\,000 \text{ multiples de } 5^2$$

$$4\,000/5 = 800 \text{ multiples de } 5^3$$

$$800/5 = 160 \text{ multiples de } 5^4$$

$$160/5 = 32 \text{ multiples de } 5^5$$

$$32/5 = 6.4 \text{ soit } 6 \text{ multiples de } 5^6$$

$$6.4/5 = 1.28 \text{ soit } 1 \text{ multiple de } 5^7$$

100 000 ! a donc : 24 999 zéros dans son écriture décimale.



**Académie
de Poitiers**

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.