

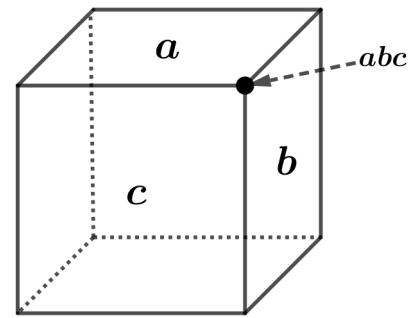
ARITHMÉTIQUE E03C

EXERCICE N°1 *Vive la factorisation (Le corrigé)*

Un entier naturel non nul est écrit sur chacune des faces d'un cube, et sur chaque sommet on écrit le produit des nombres inscrits sur les trois faces adjacentes à ce sommet.

La somme des nombres placés aux sommets du cube est 105.

Quelle est la somme des nombres placés sur les faces du cube ?



▪ Commençons par noter f l'entier naturel non nul écrit sur la face opposée à celle où figure a , d l'entier naturel non nul écrit sur la face opposée à celle où figure b et e l'entier naturel non nul écrit sur la face opposée à celle où figure c . Enfin, notons S la somme des nombres placés aux sommets du cube.

$$S = abc + acd + ade + aeb + fbc + fcd + fde + feb$$

$$S = a(bc + cd + de + eb) + f(bc + cd + de + eb)$$

$$S = (a + f)(bc + cd + de + eb)$$

$$S = (a + f)(bc + dc + de + be)$$

$$S = (a + f)(b + d)(c + e)$$

Or :

$$S = 105 = 3 \times 5 \times 7$$

et les nombres a, b, c, d, e et f étant tous non nuls, aucune des trois sommes $a + f$, $b + d$ et $c + e$ ne peut valoir 1.

On en déduit que :

$$a + f + b + d + c + e = 3 + 5 + 7 = 15$$

Ainsi, la somme cherchée vaut 15.

On ne sait pas si la somme $a + f$ vaut 3, 5, ou 7 (idem pour les deux autres) mais on sait que l'une vaut 3, une autre vaut 5 et celle qui reste vaut 7.

Dans tous les cas, on fait la somme de 3, 5 et 7...

ARITHMÉTIQUE E03C

EXERCICE N°2 *Vive les identités remarquables ! (Le corrigé)*

Décomposer en produits de facteurs premiers :

1) $A = 24\,999\,999$

$$A = 25\,000\,000 - 1$$

$$A = 5000^2 - 1^2$$

$$A = (5000+1)(5000-1)$$

$$A = 5001 \times 4999$$

$$A = 3 \times 1667 \times 4999$$

2) $B = 1018\,081$

$$B = 1\,000\,000 + 18\,000 + 81$$

$$B = 1000^2 + 2 \times 1000 \times 9 + 9^2$$

$$B = (1000+9)^2$$

$$B = 1009^2$$