

Problème 150 – Britain's Got Talent – Pas si magique !

1) $1402 = 2 \times 701$

$1012 = 2^2 \times 11 \times 23$

$110 = 2 \times 5 \times 11$

2) Il suffit de faire le produit des 3 décompositions précédentes :

$2 \times 701 \times 2^2 \times 11 \times 23 \times 2 \times 5 \times 11 = 2^4 \times 5 \times 11^2 \times 23 \times 701$

3) a) On est sûr que c'est sur le 1012 qu'il a fait une erreur de frappe car le nombre 23 n'apparaît pas dans la décomposition en nombres premiers de 157 612 840.

b) $157\,612\,840 : 1402 : 110 = 1\,022$

David a entré 1022 au lieu de 1012.

4) 71 059 est un nombre premier. Le code de carte bleue de David est un code à 4 chiffres qui est un nombre entier. Si, en divisant 157 612 840 par ce code, on obtenait 71 059, cela voudrait dire que 71 059 est un diviseur de 157 612 840. Or ce n'est pas le cas puisqu'il n'apparaît pas dans la décomposition en nombres premiers de 157 612 840.

5) La calculatrice étant un programme informatique, il a suffi pour le magicien de modifier son programme pour que, quand on y fait une division, la calculatrice sorte toujours le nombre voulu, c'est-à-dire 71 059.