

ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS

L'unité de longueur est 1 cm, l'unité de volume est 1 cm^3 .

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle pour lequel les faces ABCD et EFGH sont parallèles et $AE = BF = CG = DH = 3$.

D'autre part $AB = 1$ et $AD = 2$.

1°) On considère dans cette question les tétraèdres MNPQ dont les sommets sont des sommets du parallélépipède ABCDEFGH.

- a) Déterminer tous ceux dont le volume est exactement 1.
- b) On démontre, dans les cours de dénombrement, qu'il y a 70 tétraèdres distincts dont les sommets sont des sommets du parallélépipède ABCDEFGH : certains sont plats et leur volume est alors 0 cm^3 (par exemple ABCD).

Déterminer les différentes valeurs prises par le volume du tétraèdre MNPQ et pour chacune d'elles le nombre de tétraèdres qui la fournissent.

2°) On considère dans cette question les tétraèdres MNPQ dont les sommets sont sur des segments d'arête du parallélépipède ABCDEFGH.

Déterminer ceux dont le volume est maximal et calculer ce volume maximal.