

Exercice 1 : Soit $D : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$ où t est un réel, une droite de l'espace

Soit P le plan d'équation cartésienne $x - 2y + z - 3 = 0$

Existe-t-il une droite orthogonale au plan P et sécante à la droite D ?

Supposons qu'une telle droite existe. Son vecteur directeur est donc un vecteur normal au plan c'est à dire $\vec{n} (1 ; -2 ; 1)$ et son équation paramétrique est, en prenant $A(a,b,c)$ un point de cette droite :

$$\begin{cases} x = a + t \\ y = b - 2t \\ z = c + t \end{cases}$$

Cherchons alors à savoir si ces deux droites se coupent : existe-t-il $(t; t')$ tel que $\begin{cases} a + t = 2 + t' \\ b - 2t = 5 - 2t' \\ c + t = 2t' \end{cases}$

La troisième équation donne $t = 2t' - c$ d'où en remplaçant dans les autres : $\begin{cases} a + 2t' - c = 2 + t' \\ c + 2t' - c = 2t' \end{cases}$. Il

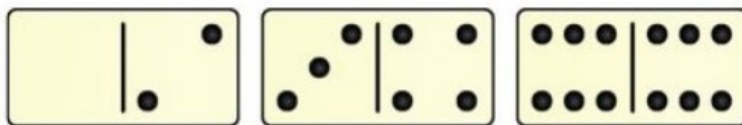
vient alors $\begin{cases} t' = 2 - a + c \\ c = c \end{cases}$. Ainsi pour un point A donné d'ordonnée 5, le couple $(t; t')$ est unique donc

la droite existe

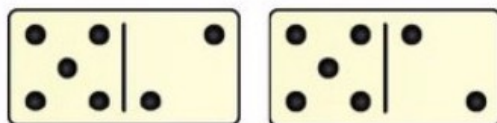
exercice 2 : Un jeu bien connu : les dominos

Tout le monde sait comment est constitué un domino.

Il est constitué de deux cases numérotés de 0 à 6



1) a) Les dominos ci-dessous sont-ils différents ?



Non au domino, un tel domino est unique, il n'y en a pas deux

b) en déduire le nombre de dominos différents ?

On peut distinguer deux types de dominos :

- les doubles : il y en a 7 de 0-0 à 6-6
- les simples : il y en a deux parmi $7 = 21$. C'est comme si on prenait deux numéros simultanément dans un ensemble qui en contient 7

Au total : $7+21=28$ dominos différents

2) On tire un domino au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir un domino constitué de deux chiffres pairs

dominos doubles : 0-0 2-2 4-4 6-6 Il y a 4 dominos doubles

dominos simples : on choisit deux numéros parmi les quatre chiffres pairs : il y en a $\binom{4}{2}=6$

Donc dix dominos avec des chiffres pairs donc proba de $\frac{10}{28} = \frac{5}{14}$

3) On tire au hasard et simultanément deux dominos parmi tous les dominos.

Un élève affirme : « la probabilité d'obtenir un domino double et un domino simple dont l'un des chiffres est celui du domino double est égale à $\frac{4}{45}$ »

Son affirmation est – elle vraie ou fausse ?

Il y a deux parmi 28 tirages possibles : $\binom{28}{2} = 378$

Pour un domino double choisi , il existe 6 dominos simples portant le numéro du double.

Comme il y a 7 doubles, il y a $7 \times 6 = 42$ combinaisons d'où proba de $\frac{42}{378} = \frac{1}{9}$ donc affirmation fausse.