Externat Notre Dame classe de 1ère ES/L Vendredi 6 février

Test de mathématiques : probabilité

Nom /Prénom : **proposition de corrigé**

Jean va chez son voisin pour arroser les plantes pendant les vacances. Il lui a confié un trousseau de 4 clés. Jean ne sait pas celle qui ouvre la maison et va donc tester les clés au hasard, en repérant bien celles qu'il aura déjà utilisées.

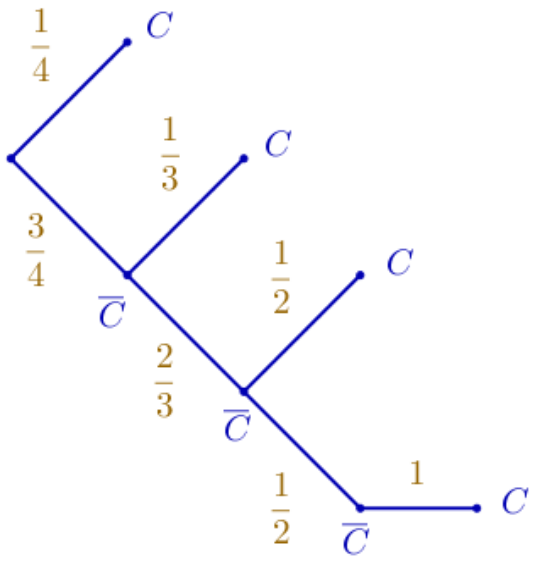
On désigne par N la variable aléatoire qui désigne le nombre d'essais que devra effectuer Jean avant de pouvoir rentrer dans la maison se son voisin.

1) Quelles sont les valeurs possibles de N ?

N peut être égale à 1, 2,3 ou 4.

2) Donner la loi de probabilité de N (on pourra s'aider d'un arbre pondéré).

On note C l'événement : « la clé qui ouvre la maison est trouvée » ; on peut construire l'arbre ci-contre pour nous aider :



La probabilité d'obtenir la bonne clé au premier essai est égale à $\frac{1}{4}$.

La probabilité d'obtenir la bonne clé au deuxième essai est égale à $\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$.

La probabilité d'obtenir la bonne clé au troisième essai est égale à $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$.

La probabilité d'obtenir la bonne clé au quatrième essai est égale à $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times 1=\frac{1}{4}$.

Finalement, la loi de probabilité de N est :

N	1	2	3	4
P(N=a_i)	¼	¼	¼	¼

3) Quelle est l'espérance mathématique de N ? Interpréter le résultat.

$$E(N) = 1\times\frac{1}{4}+2\times\frac{1}{4}+3\times\frac{1}{4}+4\times\frac{1}{4}=2,5$$

Cela signifie, qu'en moyenne, on tombera sur la bonne clé au « 2,5ème » essai, c'est-à-dire entre le deuxième et le troisième essai.

… /…

S'il vous reste du temps (hors barème) :

Jean va chez son voisin pour arroser les plantes pendant les vacances. Il lui a confié un trousseau de 4 clés. Jean ne sait pas celle qui ouvre la maison et va donc tester les clés au hasard ; comme les clés sont apparemment identiques et qu'il fait sombre, il n'arrive pas à repérer les clés utilisées d'une fois à l'autre et teste à chaque fois au hasard.

On désigne par N la variable aléatoire qui désigne le nombre d'essais que devra effectuer Jean avant de pouvoir rentrer dans la maison se son voisin.

1) Quelles sont les valeurs possibles de N ?

2) Il fera au maximum 4 essais. Si après 4 essais, Jean n'est pas entré, on posera N=0.
   Donner la loi de probabilité de N.