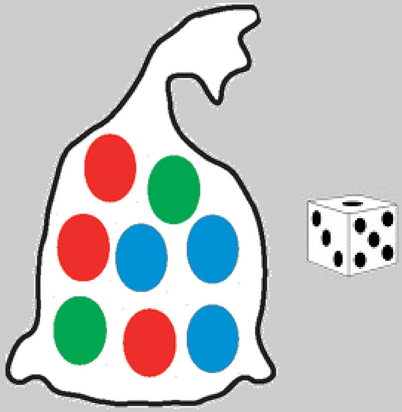
Activité : probabilité de deux événements indépendants

Toutes les réponses peuvent être écrites sur ce document.
S'il n'y a pas de place pour écrire, c'est qu'il n'y a pas encore de question ;)
On s'intéresse à l'exercice 35 page 164 dont voici l'énoncé :

Statistiques et probabilités : exercice de test (35 page 164)

Un jeu consiste à tirer une boule dans le sac ci-dessous puis à lancer un dé ordinaire à six faces.

On gagne lorsqu'on a tiré une boule bleue et obtenu un multiple de 3 sur le dé. Quelle est le probabilité de gagner ?



On a ici deux événements qui doivent arriver en même temps :

- tirer une boule bleue.
  ET
- obtenir un multiple de 3 sur le dé.

Remarque : ces deux événements n'influent pas l'un sur l'autre. C'est à dire que le résultat du dé ne peut pas changer la couleur de la boule. On dit que ces événements sont **indépendants** (vocabulaire à connaître).

Nous allons étudier chaque événement séparément, puis nous les étudierons ensemble.

1ere partie – Tirer une boule bleue.

Dans le sac, il y a 3 couleurs différentes : .... , ... et ....
La couleur qui nous intéresse est le bleu.
Pourquoi est-il faux de dire qu'on a une chance sur trois de tirer une boule bleue ? Répondre en utilisant le mot équiprobable[1] de la leçon.

....

....

Pour calculer la bonne probabilité, il faut étudier des événements équiprobables. Au lieu d'étudier les couleurs, on va étudier les boules individuellement.

Dans ce sac, il y a ...... boules bleues, parmi ...... boules en tout.
Comme les boules sont toutes équiprobable, on peut calculer :

probabilité de tirer une boule bleue = $\frac{\dots}{\dots}$ = 0,...... = ... %

1 Équiprobables : se dit d'événements qui ont les mêmes probabilités.

2eme partie – obtenir un multiple de 3 sur le dé

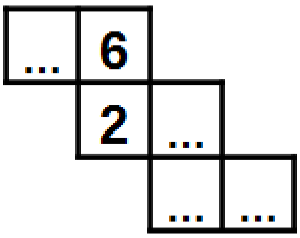
Voici plusieurs types de dés.
Le dé ordinaire a 6 faces, entoure le en rouge.

Relie chaque dé au nom du solide qui lui correspond (tu peux t'aider d'Internet)

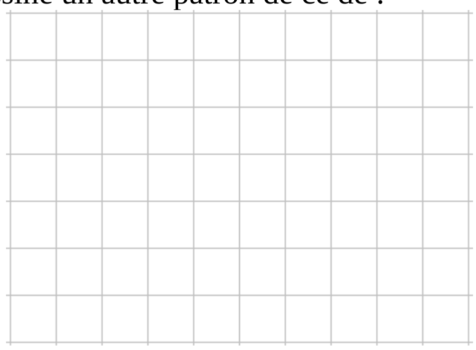
dé 4 faces ▪	▪ cube
dé 6 faces ▪	▪ octaèdre
dé 8 faces ▪	▪ icosaèdre
dé 12 faces ▪	▪ dodécaèdre
dé 20 faces ▪	▪ tétraèdre

Les dés restant sont des dés 10 faces, le nom du solide associé est « trapézoèdre pentagonal ».

Sur un dé ordinaire, la somme des faces opposés doit faire 7 : 1+6 2+5 3+4
Complète le patron de cube suivant



et dessine un autre patron de ce dé :



Sur le dé, il faut obtenir un multiple de 3.
Les deux multiple de 3 entre 1 et 6 sont : ………………… .
On a deux multiples de 3 sur 6 faces, et toutes les faces sont ……………… , on peut donc calculer :

probabilité d'un multiple de 3 = $\frac{\dots}{\dots}$ = 0,…… = …… %

3eme partie – les deux événements ensemble

La probabilité de tirer une boule bleue est de $\frac{3}{8}$, et la probabilité d'obtenir un multiple de 3 sur le dé est de $\frac{2}{6}$

Pour calculer la probabilité de tirer une boule bleue ET d'obtenir un multiple de 3, on serait tenté d'additionner ces probabilités. Sauf que :

$$\frac{3}{8}+\frac{2}{6}=\frac{\dots}{24}+\frac{\dots}{24}=\frac{\dots}{24}\approx 0,\dots\dots\approx 71\%$$

Pensez-vous qu'avoir 71 % de chances de tirer une boule bleue ET de faire un multiple de 3 au dé soit réaliste ?

………………………………………………………………………………………………………

Dans ce jeu, qui mélange deux expérience aléatoires, les issues[2] possibles sont « une boule + une face ». On peut représenter ces issues par un tableau qu'il vous faut compléter :

- compléter toutes les étiquettes (première ligne et première colonne)
- cocher toutes les issues permettant de gagner.

1								
2								
3	✓							

Combien d'issues permettent de gagner ? ……

Combien y a-t-il d'issues en tout ? ……

Par conséquent, la probabilité de gagner est de $\frac{\dots}{\dots}$ = 0,…… = …… %

2 issue : résultat possible d'une expérience aléatoire. cf leçon.

4eme partie – probabilité de 2 événements indépendants

La probabilité de tirer une boule bleue est de $\frac{3}{8}$

La probabilité d'obtenir un multiple de 3 sur le dé est de $\frac{2}{6}$

La probabilité de tirer une boule bleue ET d'obtenir un multiple de 3 est de $\frac{6}{48}$

Quelle formule lie ces trois fractions ? Il s'agit de la multiplication. En vous référant au tableau :

- le nombre total d'issues est de 8 boules × 6 faces = 48 issues.
- le nombre d'issues favorables est de "3 boules bleues" × "2 multiples de 3" = 6 issues.

$$\frac{6}{48}=\frac{3\times2}{8\times6}=\frac{3}{8}\times\frac{2}{6}$$

probabilité de tirer une boule bleue **ET** d'obtenir un multiple de 3	=	probabilité de tirer une boule bleue	×	probabilité d'obtenir un multiple de 3 sur le dé

*Ceci n'est vrai que parce que les événements sont **INDEPENDANTS**.*

Questions : avec le même sac de boules et le même dé...

1- Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ET d'obtenir la face 6 du dé ?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

2- Si je tire deux boules du sac, la probabilité d'avoir une boule bleue ET une boule rouge ne peut pas se calculer en faisant $\frac{3}{8}\times\frac{3}{8}$, pourquoi ? (justifier en utilisant un mot de l'encadré bleu plus haut).

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

3- On peut tout de même calculer la probabilité de tirer une boule bleue (sans la remettre dans le sac) PUIS une boule rouge. Prouve que cette probabilité est de $\frac{9}{56}$

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………