NOM: **Prénom :** **CLASSE:**

Statistique et probabilités

Probabilités

Capacités	Connaissances	Commentaires
Passer du langage probabiliste au langage courant et réciproquement.	Expérience aléatoire, événement élémentaire, univers, événement. Réunion et intersection d'événements. Événements incompatibles, événements contraires.	Se limiter au cas où l'ensemble des événements élémentaires est fini. La connaissance des symboles $\cup$ (réunion), $\cap$ (intersection) et la notation $\overline{A}$ (événement contraire) est exigible.
Calculer la probabilité d'un événement par addition des probabilités d'événements élémentaires. Reconnaître et réinvestir des situations de probabilités issues d'expériences aléatoires connues : tirages aléatoires avec ou sans remise, urnes. Calculer la probabilité d'un événement contraire $\overline{A}$. Calculer la probabilité de la réunion d'événements incompatibles. Utiliser la formule reliant la probabilité de $A\cup B$ et de $A\cap B$.	Probabilité d'un événement. Événements élémentaires équiprobables. Événements élémentaires non équiprobables.	Faire le lien avec les propriétés des fréquences. Les tirages simultanés sont exclus. Entraîner les élèves à utiliser à bon escient des représentations pertinentes (arbres, tableaux, diagrammes) pour organiser et dénombrer des données relatives à une expérience aléatoire. Ces représentations constituent une preuve. Toute utilisation de formules d'arrangement ou de combinaison est hors programme. La généralisation à des cas où les événements élémentaires ne sont pas équiprobables se fait à partir d'exemples simples. La notion d'indépendance est hors programme.

Jets de dé - Langage des probabilités

On utilise un dé à 6 faces numérotées respectivement de 1 à 6.

Connaissez-vous une technique pour obtenir un 6 de façon certaine en lançant le dé ? Obtenir un 6 est-il dû au hasard ?

On appelle expérience aléatoire une expérience dont le résultat est dû au hasard.

Lors du jet de dé, quels sont les résultats qu'on peut obtenir? Les écrire, séparés par un point-virgule entre les accolades suivantes:

$\Omega = \{ \qquad\qquad\qquad\qquad \}$

Cet ensemble est l'univers des possibles (ensemble des résultats que peut donner l'expérience aléatoire).

Chaque élément de l'univers est un événement élémentaire. Exemple, "obtenir 6".

Un événement est une partie de l'univers. Exemple, si A est l'événement "obtenir un chiffre pair":

$A = \{ \qquad\qquad \}$

Est-il possible d'obtenir 7 en lançant le dé ?

Si S désigne l'événement "obtenir 7 en lançant le dé", alors on note:

$S = \varnothing$ ($\varnothing$ désigne l'ensemble vide) L'événement S est impossible.

NOM: **Prénom :** **CLASSE:**

Est-il possible d'obtenir un chiffre pair et un chiffre impair en lançant le dé une fois ? Est-on certain d'obtenir l'un ou l'autre de ces résultats ?

Si A désigne l'événement "obtenir un chiffre pair", alors "obtenir un chiffre impair" est l'événement contraire de A. Il est noté $\overline{A}$.
Si un événement n'est pas réalisé, alors l'événement contraire est réalisé. Et inversement...

Est-il possible d'obtenir un chiffre pair et le chiffre 5 en lançant le dé une fois ? Est-on certain d'obtenir l'un ou l'autre de ces résultats ?

Deux événements peuvent être incompatibles, ils ne peuvent être réalisés simultanément. La non-réalisation de l'un n'entraîne pas la réalisation de l'autre.

Jets de dé - Lien entre fréquence et probabilité

Ouvrir un fichier calc (classeur openOffice).
Dans la cellule **A1, taper la formule: *=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)***

Echantillon de 10 valeurs

Etirer la cellule jusqu'à la cellule J1. 10 jets de dé sont simulés.
Compléter le tableau:

face	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
nombre de jets						
fréquence %						

Les fréquences obtenues sont-elles égales ? Pourquoi ne peuvent-elles pas l'être ?

Calculer l'écart entre la plus petite et la plus grande des fréquences.

Echantillon de 100 valeurs

Sélectionner le groupe de cellules de A1 à J1. Etirer ce groupe jusqu'à la ligne 10. 100 jets de dé sont simulés.
Dans la cellule L1, taper : *=NB.SI(A1:J10;1)*
Cette formule permet de compter combien de fois apparaît la valeur 1 dans la plage de cellules A1:J10.
Renouveler l'opération pour compter le nombre de 2, 3, 4, 5 et 6 et compléter le tableau:

face	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
nombre de jets						
fréquence %						

Calculer l'écart entre la plus petite et la plus grande des fréquences. Cet écart est-il plus ou moins important que celui obtenu avec un échantillon de 10 valeurs ?

NOM: **Prénom :** **CLASSE:**

Echantillon de 1000 valeurs

Reproduire la même démarche pour analyser les résultats d'un échantillon de 1000 valeurs.

face	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
nombre de jets						
fréquence %						

Calculer l'écart entre la plus petite et la plus grande des fréquences. Cet écart est-il plus ou moins important que celui obtenu avec un échantillon de 10 et 100 valeurs ?

Vers quelle valeur se dirigerait la fréquence du 6 dans le cas d'un échantillon de 100 000 valeurs?

Conclusion

Intuitivement vous savez que la probabilité d'obtenir un 6 en lançant un dé est $\frac{1}{6}$ (soit 0,167 ou 16,7%). La probabilité d'un événement est la valeur vers laquelle tend la fréquence de cet événement pour un grand nombre de répétitions de l'expérience.

Probabilités avec un jeu de cartes

On considère un jeu de 32 cartes. On procède au tirage d'une carte, qu'on remet dans le paquet après tirage. On réalise un grand nombre de tirages.

Ouvrir le fichier *TirageCarte.swf.*

A l'aide de cette simulation, procéder à 10000 tirages (10 séries de 1000 tirages) et compléter le tableau:

événement: la carte tirée est:	*un coeur*	*un trèfle*	*un as*	*un 7*	*le roi de carreau*
1ère série de 1000 tirages					
2ème série de 1000 tirages					
3ème série de 1000 tirages					
4ème série de 1000 tirages					
5ème série de 1000 tirages					
6ème série de 1000 tirages					
7ème série de 1000 tirages					
8ème série de 1000 tirages					
9ème série de 1000 tirages					
10ème série de 1000 tirages					
TOTAL					
fréquence %					

Parmi ces fréquences, certaines ont des valeurs proches. Pourquoi ?

Classer les fréquences obtenues dans l'ordre croissant. Expliquer pourquoi il est logique d'obtenir ce classement.

Les probabilités dans le jeu de cartes

La probabilité de l'événement A, notée P(A), est un nombre tel que $0 \leq P(A) \leq 1$. Dans le cas où les événements élémentaires de l'univers Ω ont la même probabilité (ils sont alors équiprobables), P(A) se calcule par :

$$P(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}} = \frac{\text{nombre d'éléments de A}}{\text{nombre d'éléments de } \Omega}$$

NOM: **Prénom :** **CLASSE:**

Dans le cas du tirage d'une carte parmi 32, chaque carte a la même probabilité d'être tirée. Les événements élémentaires sont équiprobables.

Calculer alors:

- la probabilité de tirer la dame de pique :
- la probabilité de tirer un trèfle :
- la probabilité de tirer un as :
- la probabilité de tirer une carte rouge :
- la probabilité de tirer une carte :

Intersection de deux événements

L'intersection de deux événements A et B est notée $A \cap B$.

$A \cap B$ est réalisé si les deux événements sont réalisés simultanément. Si les événements sont indépendants et non-incompatibles, alors $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$. Si les événements sont incompatibles, $P(A \cap B) = 0$.

A désigne l'événement tirer un coeur. B désigne l'événement tirer un 10. Calculer $P(A \cap B)$:

A désigne l'événement tirer une carte rouge. B désigne l'événement tirer une carte noire. Calculer $P(A \cap B)$:

Réunion de deux événements

La réunion de deux événements A et B est notée $A \cup B$.

$A \cup B$ est réalisé si l'un au moins des deux événements est réalisé. Dans ce cas, $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

A désigne l'événement tirer un 7. B désigne l'événement tirer un carreau. Calculer $P(A \cup B)$:

A désigne l'événement tirer une carte rouge. B désigne l'événement tirer une carte noire. Calculer $P(A \cup B)$:

Probabilités de deux événements contraires:

A est un événement, $\overline{A}$ l'événement contraire. Alors $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$.

A désigne l'événement tirer un pique. Calculer $P(\overline{A})$:

A désigne l'événement tirer un valet. Calculer $P(\overline{A})$:

Formule reliant la probabilité de $A \cup B$ à celle de $A \cap B$

Si A et B sont deux événements, alors :

$$P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$$

Soit A l'événement "tirer un 10" et B l'événement "tirer une carte rouge".

Calculer :

$P(A)$:

$P(B)$:

$P(A \cup B)$:

$P(A \cap B)$:

Vérifier que $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$: