

Séance 1 :

Commence par lire ce petit rappel de 4^{ème} :

Une expérience aléatoire est une expérience dont on ne peut pas prévoir le résultat à l'avance.

Chaque résultat possible d'une expérience aléatoire est appelé issue.

Un évènement est un ensemble d'issues.

Propriété :

Lorsqu'une expérience est répétée un grand nombre de fois, la fréquence de réalisation d'un évènement se stabilise vers une valeur théorique: la **probabilité** de cet évènement.

Propriété :

Dans une situation d'équiprobabilité (lorsque toutes les issues ont la même probabilité), on admettra que la probabilité d'un évènement est égale au quotient suivant :

$$p = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{Nombre d'issues possibles}}$$

L'évènement contraire de A est l'évènement qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.

Ex : L'évènement contraire de « faire un nombre pair » est « faire un nombre impair ».

Propriété : La somme des probabilités d'un évènement et de son évènement contraire fait 1.

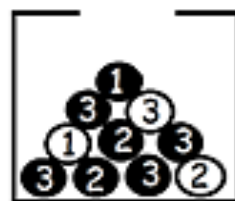
Exemples

On tire une boule dans cette urne. Il y a 10 issues possibles.

La probabilité de l'évènement « obtenir une boule blanche » est $\frac{3}{10}$

La probabilité de l'évènement « obtenir une boule numérotée 1 » est $\frac{2}{10}$

La probabilité d'obtenir une boule avec un autre numéro que le 1 est $1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10}$



Maintenant voici 3 exercices d'application : (dont les corrigés seront publiés sur le site du collège)

Exercice 1 :

1) On lance une pièce en l'air et on observe sur quelle face elle tombe. Est-ce une expérience aléatoire ?

Quels sont les résultats possibles de cette expérience ?

2) On lâche une boule de pétanque à 1m du sol et on observe son comportement. Est-ce une expérience aléatoire ? Quels sont les résultats possibles ?

3) On lance un dé et on observe le chiffre obtenu. Est-ce une expérience aléatoire ? Quels sont les résultats possibles ?

4) On place de l'eau dans un congélateur et on observe son état au bout de 10 h. Est-ce une expérience aléatoire ? Quels sont les résultats possibles ?

Exercice 2 :

On tire un dé à 6 faces non truqué.

1) Quelle est la probabilité de faire un 6 ?

2) Quelle est la probabilité de faire un 1 ?

3) Quelle est la probabilité de faire 7 ?

4) Quelle est la probabilité de faire un nombre pair ?

5) Quelle est la probabilité de faire un nombre strictement plus petit que 5 ?

Exercice 3 :

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes.

1.a. Combien l'expérience compte-t-elle d'issues ?

b. Quelle est la probabilité de chaque issue ?

2.a. Indiquer les issues qui réalisent chacun des événements :

• E : « La couleur de la carte tirée est rouge (cœur ou carreau) » ;

• F : « La carte tirée est un as ».

b. Donner la probabilité de chacun de ces événements.

3. Existe-t-il des issues qui réalisent les deux événements E et F en même temps ?

Quelles sont-elles ?



Séance 2 : toujours des probabilités : 4 exercices, [un diapo](#) d'aide se trouve sur le site du collège.

Exercice 1 :

On écrit sur les faces d'un dé équilibré chacune des lettres du mot ARMURE. On lance ce dé et on lit la lettre inscrite sur la face supérieure.

1. a. Quelles sont les issues de cette expérience ?
- b. Donner la probabilité de chacune d'elles.
2. Déterminer la probabilité de l'événement :
 - a. E_1 : « Obtenir une lettre du mot RAMEUR » ;
 - b. E_2 : « Obtenir une lettre du mot COTON » ;
 - c. E_3 : « Obtenir une lettre du mot MALIN » ;
 - d. E_4 : « Obtenir une consonne ».

Exercice 3 : (DNB métro2009)

1. Le contenu des sacs est le suivant :
2. On souhaite qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge. Avant le tirage, combien de billes noires faut-il ajouter pour cela dans le sac d'Aline ?

Sac d'Aline :
5 billes rouges

Sac de Bernard :
10 billes rouges
et
30 billes noires

Sac de Claude :
100 billes rouges
et
3 billes noires

Trois personnes, Aline, Bernard et Claude ont chacune un sac contenant des billes. Chacune tire au hasard une bille de son sac.

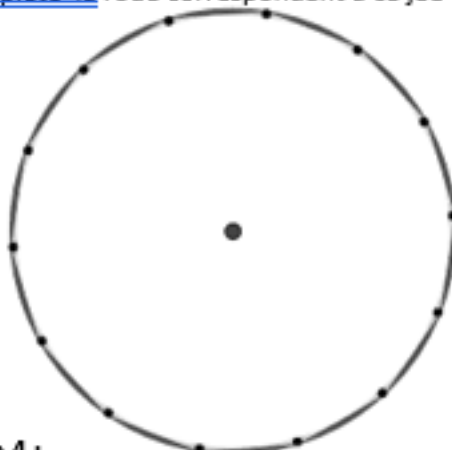
Exercice 2 :

Voici un programme scratch simulant un jeu de roulette

```

quand [drapeau] est cliqué
mettre n à nombre aléatoire entre 1 et 7
si n = 1 ou n = 3 ou n = 5 alors
    dire perdu ! payer 500 frs.
si n = 2 ou n = 4 ou n = 6 alors
    dire perdu ! payer 5 000 frs.
si n = 7 alors
    dire Gagné ! La banque va vous donner 25 000 frs
    
```

Complète la roue correspondant à ce jeu



Exercice 4 :

À la fin du programme ci-dessous, le lutin du logiciel Scratch énonce deux valeurs A et B.

```

quand [drapeau] cliqué
mettre n à nombre aléatoire entre 1 et 10
mettre A à 5 + n
mettre B à 2 * n
dire A pendant 2 secondes
dire B
    
```

Quelle est la probabilité de l'événement « A = B » ?

Séance 3 : Aujourd'hui, on s'entraîne avec deux exercices de DNB.

Extrait du DNB Polynésie 2019

Exercice 2

12 points

Hugo a téléchargé des titres musicaux sur son téléphone. Il les a classés par genre musical comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Genre musical	Pop	Rap	Techno	Variété
Nombre de titres	35	23	14	28

- Combien de titres a-t-il téléchargés?
- Il souhaite utiliser la fonction « lecture aléatoire » de son téléphone qui consiste à choisir au hasard parmi tous les titres musicaux téléchargés, un titre à diffuser. Tous les titres sont différents et chaque titre a autant de chances d'être choisi. On s'intéresse au genre musical du premier titre diffusé.
 - Quelle est la probabilité de l'évènement : « Obtenir un titre Pop »?
 - Quelle est la probabilité de l'évènement « Le titre diffusé n'est pas du Rap »?
 - Un fichier musical audio a une taille d'environ 4 Mo (Mégaoctets). Sur le téléphone d'Hugo, il reste 1,5 Go (Gigaoctet) disponible.
Il souhaite télécharger de nouveaux titres musicaux. Combien peut-il en télécharger au maximum?

Rappel : 1Go = 1000 Ko

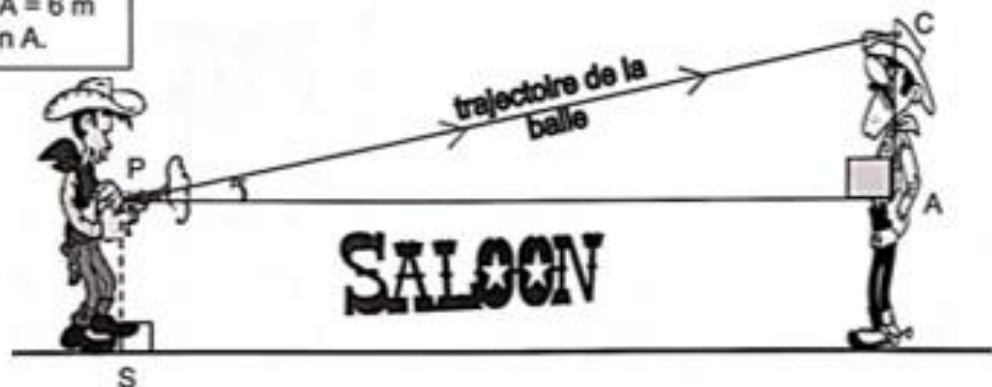
D'après un extrait de NC 2017

Exercice 6 (8 points)

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision.

On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement au sol.

Taille d'Avrell : 7 pieds soit 2,13 m
Distance du sol au pistolet : $PS = 1$ m
Distance du pistolet à Avrell : $PA = 6$ m
Le triangle PAC est rectangle en A.



- Calculer PC la longueur de la trajectoire de la balle.
- Calculer l'angle d'inclinaison \widehat{APC} formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale. Arrondir le résultat au degré près.

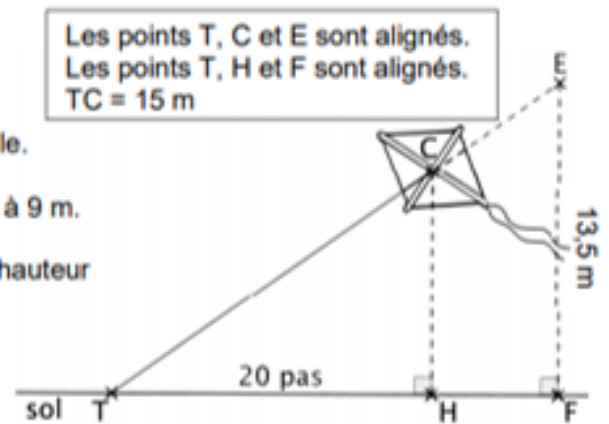
Aide : 1) Commencer par calculer AC, pour PC il faut ensuite utiliser un théorème
2) voir le cahier de leçon chap 8.

Séance 4 : entraînement brevet avec à nouveau 2 exercices de DNB

Extrait NC 2019 14 pts

Thomas attache son cerf-volant au sol au point T.
Il fait 20 pas pour parcourir la distance TH.
Un pas mesure 0,6 mètre.
Le schéma ci-contre illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que la hauteur CH du cerf-volant est égale à 9 m.
2. Thomas souhaite que son cerf-volant atteigne une hauteur EF de 13,5 m.
Calculer la longueur TE de la corde nécessaire.



Exercice (10pts)

Pour son mariage, un couple souhaite décorer la salle avec des chandeliers ornés de bougies dorées et de bougies argentées. Les futurs mariés ont commandé sur un site internet une fin de stock et reçoivent donc 180 bougies dorées et 108 bougies argentées.

Ils veulent préparer le plus de chandeliers identiques possible sans gaspillage. C'est-à-dire que :



- Le nombre de bougies dorées est le même dans tous les chandeliers.
- Le nombre de bougies argentées est aussi le même dans tous les chandeliers.
- Toutes les bougies doivent être utilisées.

1. Décomposer 180 et 108 en produits de facteurs premiers.
2. En déduire le plus grand nombre possible de chandeliers respectant les conditions des mariés.
3. Donner alors la composition d'un chandelier.

Aide : pour le 2), il faut trouver le PGCD de ces 2 nombres (voir leçon chap 3)

Séance 1 :

Exercice 1 :

1) C'est une expérience aléatoire car il est impossible de prédire avec certitude le résultat de cette expérience et les 2 résultats possibles sont Pile ou Face.

2) Ce n'est pas une expérience aléatoire, la boule va tomber au sol.

3) C'est une expérience aléatoire car il est impossible de prédire avec certitude le résultat de cette expérience et les 6 résultats possibles sont 1, 2, 3, 4, 5, 6.

4) Ce n'est pas une expérience aléatoire, l'eau va geler.

Exercice 2 :

1) La probabilité de faire un 6 est égale à $\frac{1}{6}$.

2) La probabilité de faire un 1 est égale à $\frac{1}{6}$.

3) La probabilité de faire un 7 est égale à 0, c'est un événement impossible.

4) La probabilité de faire un nombre pair est égale à $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$ car il y a 3 nombres pairs (2, 4 et 6).

5) La probabilité de faire un nombre strictement inférieur à 5 est égale à $\frac{4}{6}$ ou $\frac{2}{3}$ car il y a 4 nombres strictement inférieurs à 5 (ce sont : 1, 2, 3 et 4).

Exercice 3 :

1) a) Cette expérience compte 32 issues possibles (les 32 cartes).

b) La probabilité de chaque issue est égale à $\frac{1}{32}$.

2) a) Les issues qui réalisent l'événement E sont les 16 cartes de cœur et de carreau.

Les issues qui réalisent l'événement F sont les quatre as.

b) $P(E) = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$ et $P(F) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$

3) Il y a deux issues qui réalisent E et F en même temps ce sont l'as de cœur et celui de carreau.

Séance 2 :

Exercice 1 :

1) a) Les issues de cette expérience sont A, R, M, U, et E.

$$b) P(A) = \frac{1}{6}; \quad P(R) = \frac{2}{6}; \quad P(U) = \frac{1}{6}; \quad \text{et} \quad P(E) = \frac{1}{6}$$

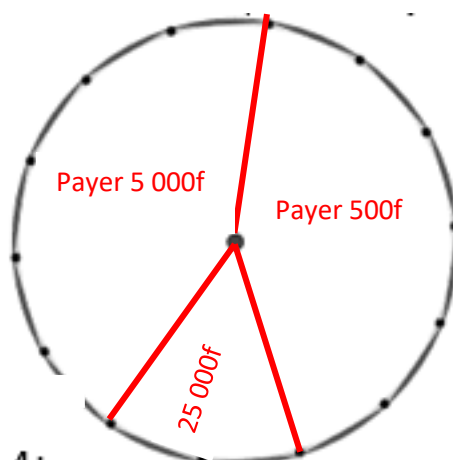
2) a) $P(E1) = \frac{6}{6} = 1$, car toutes les lettres du mot RAMEUR sont les mêmes que celles du mot ARMURE, on dit que E1 est un événement certain.

b) $P(E2) = \frac{0}{6} = 0$, car COTON et RAMEUR n'ont aucune lettre en commun, on dit que E2 est un événement impossible.

c) $P(E3) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ car MALIN et ARMURE ont la lettre A et la lettre M en commun.

d) $P(E4) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ car il y a 3 consonnes dans le mot ARMURE (R, M et R)

Exercice 2 :



Exercice 3 :

1) Notons les événements suivants :

A : « Tirer une bille rouge dans le sac d'Aline » ;

B : « Tirer une bille rouge dans le sac de Bernard » ;

C : « Tirer une bille rouge dans le sac de Claude ».

$$P(A) = \frac{5}{5} = 1; \quad P(B) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} < 1; \quad P(C) = \frac{100}{103} < 1.$$

C'est Aline qui a la plus grande probabilité de tirer une boule rouge car l'événement A est certain.

2) Il faut ajouter 15 billes noires dans le sac d'Aline car la probabilité de tirer une bille rouge deviendrait : $P(A) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = P(B)$.

Exercice 4 :

On va résoudre $5+n = 2 \times n$ soit $5+n=2n$ donc $5+n - n = 2n - n$ c'est-à-dire $5 = n$

La probabilité d'avoir $A=B$ est égale à $1/10$ car il n'y a que pour le nombre 5 (sur les 10 nombres aléatoires entre 1 et 10) que $A=B$.

Séance 3 :

Exercice 2 :

1) $35 + 23 + 14 + 28 = 100$. Hugo a téléchargé 100 titres.

2) a) Notons P l'événement : « obtenir un titre Pop ».

$$P(P) = \frac{35}{100} \text{ ou } 0,35.$$

b) Notons nonR l'événement : « le titre diffusé n'est pas du Rap ».

$$P(\text{nonR}) = \frac{77}{100} \text{ ou } 0,77.$$

c) $1,5 \text{ Go} = 1\,500 \text{ Mo}$

$$\frac{1500}{4} = 375. \text{ Hugo pourra télécharger } 375 \text{ nouveaux titres au maximum.}$$

Exercice 6 :

1) On sait que le triangle PAC est rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$PC^2 = PA^2 + AC^2$$

$$\text{Ainsi } PC = \sqrt{37,2769}$$

$$PC^2 = 6^2 + (2,13 - 1)^2$$

$$PC \simeq 6,1 \text{ m}$$

$$PC^2 = 36 + 1,2769$$

La longueur PC de la trajectoire de la balle mesure 6,1 mètres environ.

$$PC^2 = 37,2769$$

2) On sait que le triangle PAC est rectangle en A.

$$\tan(\widehat{APC}) = \frac{AC}{PA}$$

$$\text{Donc } \widehat{APC} = \tan^{-1}\left(\frac{1,13}{6}\right)$$

$$\tan(\widehat{APC}) = \frac{1,13}{6}$$

$$\widehat{APC} \simeq 11^\circ$$

L'angle \widehat{APC} mesure environ 11 degrés.

(Remarque : on pourrait utiliser aussi le cosinus ou le sinus et nous obtiendrions le même résultat)

Séance 4 :

Exercice NC 2019 (14 pts) :

1) $TH = 20 \text{ pas} = 20 \times 0,6 = 12 \text{ m.}$

On sait que le triangle THC est rectangle en H. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$TC^2 = TH^2 + CH^2$$

$$\text{Donc } CH^2 = 225 - 144$$

$$15^2 = 12^2 + CH^2$$

$$CH^2 = 81 \text{ et alors } CH = \sqrt{81} \text{ soit } 9\text{m}$$

$$225 = 144 + CH^2$$

La longueur CH est bel et bien égale à 9mètres.

2) On sait que les droites (CH) et (EF) sont parallèles car perpendiculaires à la même 3^{ème} droite (TF) et que les droites (CE) et (FH) sont sécantes en T. D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{TH}{TF} = \frac{TC}{TE} = \frac{CH}{EF}$$

$$\frac{12}{TF} = \frac{15}{TE} = \frac{9}{13,5}$$

$$\text{Donc } TE = 13,5 \times 15 \div 9 = 22,5\text{m}$$

La longueur TE de la corde doit mesurer 22,5m.

Exercice (10 pts) :

1) $180 = 18 \times 10 = 3 \times 6 \times 2 \times 5 = 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

$$108 = 2 \times 54 = 2 \times 9 \times 6 = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^3$$

2) Le plus grand diviseur commun à 180 et 108 est $2^2 \times 3^2$ soit 36 (en effet, on a $180 = 36 \times 5$ et aussi $108 = 36 \times 3$). Le plus grand nombre possible de chandeliers est égal à 36.

3) Comme $180 = 36 \times \underline{5}$ et $108 = 36 \times \underline{3}$, alors il y aura 5 bougies dorées par chandelier et 3 argentées.