

Probabilités

Exercice 4 - centres étrangers g1 2023

22 points

Des élèves organisent, pour leur classe, un jeu au cours duquel il est possible de gagner des lots. Pour cela, ils placent dans une urne trois boules noires numérotées de 1 à 3, et quatre boules rouges numérotées de 1 à 4, toutes indiscernables au toucher.

Partie A : étude du jeu

1. On pioche au hasard une boule dans l'urne.
 - a. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge?
 - b. Quelle est la probabilité de tirer une boule dont le numéro est un nombre pair?
2. Le jeu consiste à piocher, dans l'urne, une première boule, la remettre dans l'urne puis en piocher une seconde.

Pour chacune des boules tirées, on note la couleur ainsi que le numéro.

Pour gagner un lot, il faut tirer la boule rouge numérotée 1 et une boule noire.

Quelle est la probabilité de gagner?

Partie B : constitution des lots

Pour constituer les lots, on dispose de 195 figurines et 234 autocollants.
Chaque lot sera composé de figurines ainsi que d'autocollants.
Tous les lots sont identiques.
Toutes les figurines et tous les autocollants doivent être utilisés.

1. Peut-on faire 3 lots?
2. Décomposer 195 en produit de facteurs premiers.
3. Sachant que la décomposition en produit de facteurs premiers de 234 est $2 \times 3^2 \times 13$:
 - a. Combien de lots peut-on constituer au maximum?
 - b. De combien de figurines et d'autocollants sera alors composé chaque lot?

Exercice 3 - Polynésie 223

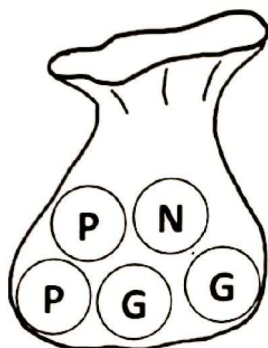
18 points

Dans cette exercice, on étudie la probabilité de gain des deux jeux ci-dessous.

Partie A

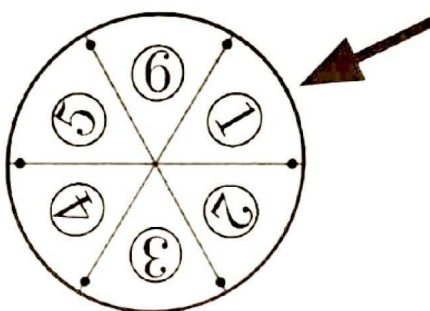
Jeu 1

Un sac contient cinq boules indiscernables au toucher, dont une portant la lettre N, deux, portant la lettre G et deux portant la lettre P.



Jeu 2

Une roue à six secteurs angulaires identiques numérotées de un à six.



1. On considère le jeu 1.
On pioche une boule au hasard dans ce sac et on note la lettre inscrite sur la boule choisie.
On considère qu'on a gagné si on pioche la lettre G.
Montrer que la probabilité de gagner avec ce jeu est de $\frac{2}{5}$.
2. On considère le jeu 2.
On fait tourner la roue et on note le nombre d'inscrits sur le secteur pointé par la flèche.
On considère qu'on a gagné si on s'arrête sur un nombre premier.
Quelle est la probabilité de gagner à ce jeu?
3.
 - a. Quel est le jeu qui présente la plus faible probabilité de gagner?
 - b. Proposer une liste de boules à rajouter pour que la probabilité de gagner avec le jeu 1 soit de $\frac{1}{4}$.

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche sera valorisée.

On choisit finalement de combiner ces deux jeux.
Dans un premier temps, le joueur doit tirer une boule dans le sac du jeu 1.
On doit ensuite faire tourner la roue du jeu 2.
Le joueur gagne un lot s'il a tiré une boule portant la lettre G et si la roue s'arrête sur un secteur angulaire dont le numéro est un nombre premier.
Quelle est la probabilité de gagner à cette combinaison des deux jeux?

Exercice 1 - Polynésie septembre 2023 (extrait)

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C												
3) Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5 ^{ème} d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie : <table border="1" data-bbox="198 1423 773 1547"> <tr> <th></th><th>Allemand</th><th>Espagnol</th><th>Italien</th></tr> <tr> <th>Filles</th><td>10</td><td>43</td><td>26</td></tr> <tr> <th>Garçons</th><td>7</td><td>42</td><td>32</td></tr> </table> On interroge au hasard un élève de 5 ^{ème} parmi tous les élèves de 5 ^{ème} de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?		Allemand	Espagnol	Italien	Filles	10	43	26	Garçons	7	42	32	$\frac{1}{3}$	$\frac{58}{160}$	$\frac{58}{102}$
	Allemand	Espagnol	Italien												
Filles	10	43	26												
Garçons	7	42	32												
4) On reprend la situation de la question 3) et on interroge au hasard un élève de 5 ^{ème} parmi tous les élèves de 5 ^{ème} de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand ?	$\frac{69}{79}$	$\frac{69}{143}$	$\frac{69}{160}$												

EXERCICE 5 - Polynésie 09/22**19 points**

Une urne contient 20 boules rouges, 10 boules vertes, 5 boules bleues et 1 boule noire.

Un jeu consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

Lorsqu'un joueur tire une boule noire, il gagne 10 points.

Lorsqu'il tire une boule bleue, il gagne 5 points.

Lorsqu'il tire une boule verte, il gagne 2 points.

Lorsqu'il tire une boule rouge, il gagne 1 point.

1. Un joueur tire au hasard une boule dans l'urne.
 - a. Quelle est la probabilité qu'il gagne 10 points?
 - b. Quelle est la probabilité qu'il gagne plus de 3 points?
 - c. A-t-il plus de chance de gagner 2 points ou de gagner 5 points?

2.

Le tableau ci-contre récapitule les scores obtenus par 15 joueurs :

- a. Quelle est la moyenne des scores obtenus par ces joueurs?
- b. Quelle est la médiane des scores?
- c. Déterminer la fréquence du score « 10 points ».

JOUEUR	SCORE
JOUEUR A	2 points
JOUEUR B	1 point
JOUEUR C	1 point
JOUEUR D	5 points
JOUEUR E	10 points
JOUEUR F	2 points
JOUEUR G	2 points
JOUEUR H	5 points
JOUEUR I	1 point
JOUEUR J	2 points
JOUEUR K	5 points
JOUEUR L	10 points
JOUEUR M	1 point
JOUEUR N	1 point
JOUEUR O	2 points

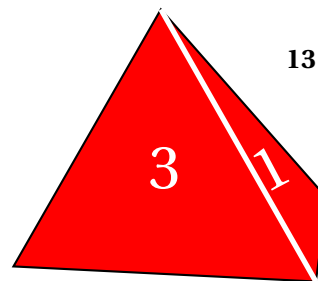
3. Mille joueurs ont participé au jeu. Peut-on estimer le nombre de joueurs ayant obtenu le score de 10 points?

La réponse, affirmative ou négative, devra être argumentée.

Exercice 6 : Les dés - Nouvelle-Calédonie 12/22**13 points**

Gabriel lance deux fois de suite un dé équilibré à quatre faces numérotées de 1 à 4 et il relève le numéro qui figure sur la face cachée du dé.

Si Gabriel obtient 2 au premier lancer puis 4 au second, il note (2; 4).



1. Gabriel a noté (3; 2).
 - a. Quel numéro a-t-il obtenu au premier lancer?
 - b. Quel numéro a-t-il obtenu au second lancer?
2. Quelles sont les 16 issues possibles de ce jeu?
3. Que dire de l'évènement A : « Obtenir 1 en additionnant les deux numéros obtenus »? L'évènement B : « Obtenir 7 en additionnant les deux numéros obtenus » peut être réalisé avec l'issue (3; 4) ou avec l'issue (4; 3).
4. Donner les quatre issues possibles qui réalisent l'évènement C : « Obtenir 5 en additionnant les deux numéros obtenus ».
5. Quelle est la probabilité que l'évènement C se réalise?

EXERCICE 2 - Centres Etrangers 2021**21 points****Partie 1**

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on note le numéro de la face du dessus.

1. Donner sans justification les issues possibles.
2. Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement B : « On obtient un nombre impair » ?

Partie 2

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

1. Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel évènement ?
2. Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
 - a. Compléter, sans justifier, le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie.
 - b. Donner la liste des scores possibles.
3.
 - a. Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
 - b. Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».
 - c. Démontrer que le score obtenu a autant de chance d'être un nombre premier qu'un nombre strictement plus grand que 7.

Dé vert \ Dé rouge	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				7		
4		6				
5						
6						

Exercice 5- Amérique du Sud 11/23**23 points**

On dispose d'une roue dont les 4 secteurs ont tous la même aire et sont numérotés : 1; 2; 3; 4.

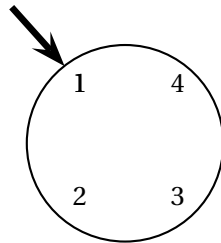
On dispose également d'une urne contenant 3 boules numérotées : 2; 3 et 4.

Les boules sont indiscernables au toucher.

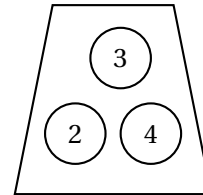
On considère l'expérience aléatoire suivante :

« On fait tourner la roue puis on tire au hasard une boule dans l'urne. On forme alors un nombre entier à deux chiffres tel que :

- Le chiffre des dizaines est le numéro indiqué par la flèche sur la roue.
- Le chiffre des unités est le numéro de la boule tirée dans l'urne. »



La roue : chiffre des dizaines

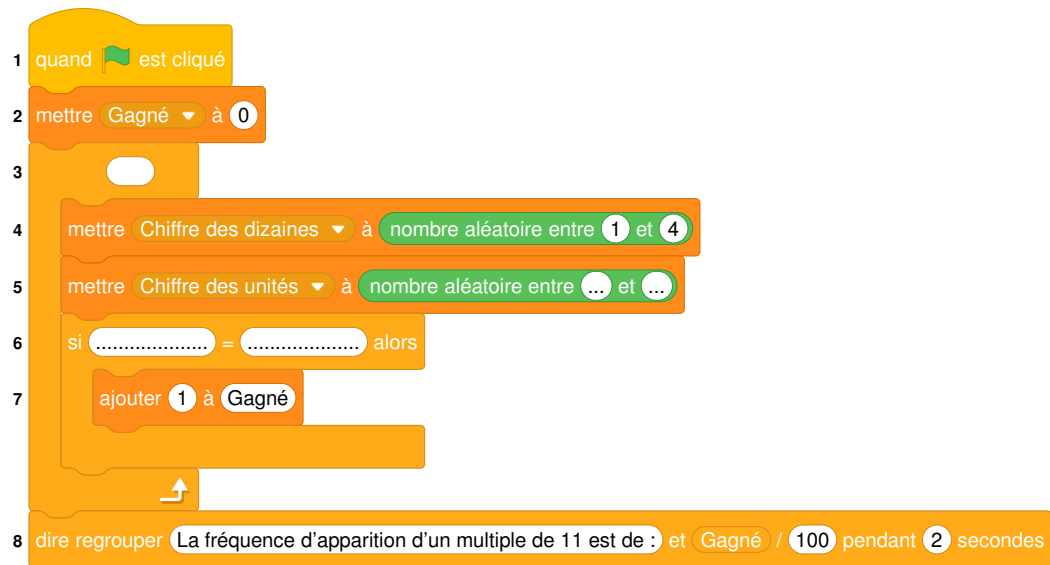


L'urne : chiffre des unités

Exemple : Si la flèche indique le numéro 1 sur la roue et que la boule tirée dans l'urne porte le numéro 3, on forme le nombre 13.

1. Écrire la liste des 12 issues possibles.
 2. Déterminer la probabilité de l'évènement : « Obtenir un nombre impair ».
 3. On considère l'évènement A : « Le nombre formé est un nombre premier et inférieur à 30 ».
 - a. Quelle est la probabilité de l'évènement A ?
 - b. Quelle est la probabilité de son évènement contraire?
- À l'aide de cette expérience aléatoire, on crée un jeu de hasard. Le joueur gagne s'il obtient un multiple de 11.
4. Montrer que la probabilité d'obtenir un multiple de 11 est égale à 0,25.
 5. On souhaite simuler ce jeu à l'aide d'un logiciel de programmation.

On a rédigé le script ci-dessous :



Information :

nombre aléatoire entre 1 et 4 renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3, 4.

- a. Écrire sur la copie comment compléter les deux cases vides de la ligne 5.
Ne pas justifier.
- b. Écrire sur la copie comment compléter les deux cases vides de la ligne 6.
Ne pas justifier.
- c. On a cliqué sur le drapeau et voici le résultat du programme :
« La fréquence d'apparition d'un multiple de 11 est 0,23. »
Pourquoi le résultat est-il différent de celui obtenu dans la question 4?