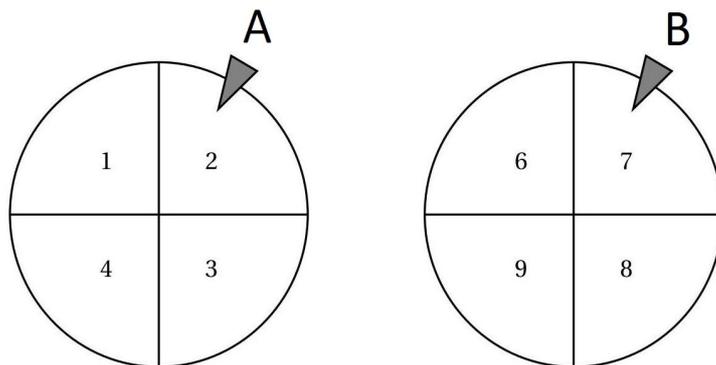


Énoncés

Exercice 16 Grèce 2019

Mathilde fait tourner deux roues de loterie A et B comportant chacune quatre secteurs numérotés comme sur le schéma ci-contre.

La probabilité d'obtenir chacun des secteurs d'une roue est la même. Les flèches indiquent les deux secteurs obtenus.



L'expérience de Mathilde est la suivante : elle fait tourner les deux roues pour obtenir un nombre à deux chiffres. Le chiffre obtenu avec la roue A est le chiffre des dizaines et celui avec la roue B est le chiffre des unités. Dans l'exemple ci-dessus, elle obtient le nombre 27.

1. Écrire tous les nombres possibles issus de cette expérience.
2. Prouver que la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 40 est 0,25.
3. Quelle est la probabilité que Mathilde obtienne un nombre divisible par 3 ?

Exercice 17 Antilles-Guyane 2019

Damien a fabriqué trois dés à six faces parfaitement équilibrés mais un peu particuliers.

Sur les faces du dé **P** sont écrits les six plus petits entiers pairs strictement positifs : 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12.

Sur les faces du dé **I** sont écrits les six plus petits entiers impairs positifs.

Sur les faces du dé **R** sont écrits les six plus petits nombres premiers.

Après avoir lancé un dé, on note le nombre obtenu sur la face du dessus.

1. **a]** Quels sont les six nombres figurant sur le dé **I** ?
b] Quels sont les six nombres figurant sur le dé **R** ?
2. Zoé choisit le dé **R** et le lance. Elle met au carré le nombre obtenu.
Léo choisit le dé **P** et le lance. Il met au carré le nombre obtenu.
a] Zoé a obtenu un carré égal à 25. Quel était le nombre lu sur le dé qu'elle a lancé ?
b] Quelle est la probabilité que Léo obtienne un carré supérieur à celui obtenu par Zoé ?
3. Maurice choisit un des trois dés et le lance quatre fois de suite.
Il multiplie les quatre nombres obtenus et obtient 525.
a] Peut-on déterminer les nombres obtenus lors des quatre lancers ? Justifier.
b] Peut-on déterminer quel est le dé choisi par Maurice ? Justifier.

Exercice 18 *Polynésie 2019*

Sam a un paquet de 500 bonbons : 150 bonbons sont bleus, les autres sont rouges, jaunes ou verts.

1. Sam pioche au hasard un bonbon dans son paquet.
Quelle est la probabilité qu'il tombe sur l'un des bonbons bleus, ses préférés ?
2. 20 % des bonbons de ce paquet sont rouges. Combien y a-t-il de bonbons rouges ?
3. Sachant qu'il y a 130 bonbons verts dans ce paquet, Sam a-t-il plus de chance de piocher au hasard un bonbon vert ou un bonbon jaune?
4. Marie avait acheté le même paquet il y a quinze jours.
Aujourd'hui, il ne lui reste que 140 bonbons bleus, 100 jaunes, 60 rouges et 100 verts.
Elle dit à Sam : « Tu devrais piocher dans mon paquet plutôt que dans le tien, tu aurais plus de chance d'obtenir un bleu ».
A-t-elle raison?

Exercice 19 *Nouvelle Calédonie 2019*

Hugo réalise un assemblage de carreaux représentant son héros préféré.

Pour cela il doit coller 22 carreaux violets, 2 blancs, 162 noirs et 110 verts.

Tous les carreaux sont mélangés dans une boîte.

Hugo choisit un carreau au hasard.

On estime que tous les carreaux ont la même chance d'être choisis.



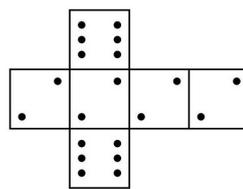
1. Quelle est la probabilité que Hugo choisisse un carreau vert ?
2. Quelle est la probabilité que Hugo ne choisisse pas un carreau violet ?
3. Quelle est la probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc ?
4. En une journée Hugo a collé 75 % des carreaux. Combien de carreaux cela représente-t-il ?

Exercice 20 Métropole 2019

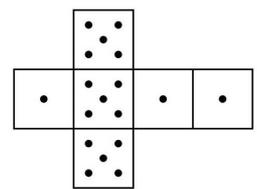
Armelle et Basile jouent aux dés en utilisant des dés bien équilibrés mais dont les faces ont été modifiées. Voir ci-contre.

Armelle joue avec le dé A et Basile joue avec le dé B.

Chaque joueur lance son dé à tour de rôle. Celui qui obtient le plus grand résultat gagne un point.



Patron du dé A



Patron du dé B

1. a) Si le résultat obtenu par Armelle est 2, quelle est la probabilité que Basile gagne un point ?
- b) Si le résultat obtenu par Basile est 1, quelle est la probabilité qu'Armelle gagne un point ?

Pour comparer leur chance de gagner, les joueurs décident de simuler un match de soixante mille duels à l'aide d'un programme informatique.

Voici une partie du programme réalisé :

On précise que l'expression **nombre aléatoire entre 1 et 6** renvoie de manière équiprobable un nombre pouvant être :
1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ou 6.



Les variables **FaceA** et **FaceB** enregistrent les résultats des dés A et B.

Par exemple, la variable **FaceA** peut prendre soit la valeur 2 soit la valeur 6, puisque ce sont les seuls nombres présents sur le dé A.

Les variables **Victoire de A** et **Victoire de B** comptent les victoires des joueurs.

2. a) Lorsqu'on exécute le sous-programme **Lancer le dé A**, quelle est la probabilité que la variable **FaceA** prenne la valeur 2 ?
- b) Recopier la ligne 7 du programme principal en la complétant.
- c) Rédiger un sous-programme **Lancer le dé B** qui simule le lancer du dé B et enregistre le nombre obtenu dans la variable **FaceB**.
3. Après exécution du programme principal, on obtient les résultats suivants :
Victoire de A = 39901 **Victoire de B** = 20099
- a) Calculer la fréquence de gain du joueur A, exprimée en pourcentage.
 On donnera une valeur approchée à 1 % près.
- b) Qu'est-ce que cette simulation nous permet de conjecturer concernant la partie qui va commencer ?

Corrigés

Exercice 16

- Mathilde peut obtenir : **16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 26 ; 27 ; 28 ; 29 ; 36 ; 37 ; 38 ; 39 ; 46 ; 47 ; 48 ; 49.**
Soit 16 nombres.
- Il y a 4 nombres supérieurs à 40. La probabilité est donc égale à $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
- Il y a 5 nombres divisibles par 3 parmi les issues de l'expérience : 18; 27; 36; 39; 48.
La probabilité est donc $\frac{5}{16} = \mathbf{0,3125}$.

Exercice 17

- Sur les faces du dé **I** sont écrits : **1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11.**
 - Sur les faces du dé **R** sont écrits : **2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13.**
- On a $25 = 5^2$ donc **Zoé a obtenu 5.**
 - Les nombres du dé **P** dont le carré est supérieur à 25 sont : 6 ; 8 ; 10 ; 12. Soit 4 nombres sur 6.
La probabilité que Léo obtienne un carré supérieur à celui obtenu par Zoé est donc égale à $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
- 525 est impair, donc Maurice n'a pas choisi le dé **P.**
On a $525 = 25 \times 21 = 3 \times 5^2 \times 7$
Léo a obtenu les nombres **3 ; 5 ; 5 et 7.**
 - Les nombres 3 ; 5 ; 5 et 7 peuvent provenir du dé **I** ou du dé **R.**
On ne peut pas savoir quel est le dé choisi par Maurice .

Exercice 18

- La probabilité d'avoir un bonbon bleu est $\frac{150}{500} = \mathbf{0,3}$.
- Il y a $\frac{20}{100} \times 500 = \mathbf{100}$ bonbons rouges.
- Il y a $500 - (150 + 100 + 130) = 120$ bonbons jaunes. Or il y a 130 bonbons verts.
Sam a donc plus de chance de tirer **un bonbon vert** qu'un bonbon jaune.
- La probabilité de tirer un bonbon bleu dans le sachet de Marie est égale à :
 $\frac{140}{140 + 100 + 60 + 100} = \frac{140}{400} = 0,35$ Comme $0,35 > 0,30$ alors **Marie a raison.**

Exercice 19

1. Il y a 110 carreaux verts sur un total de $22+2+162+110 = 296$ carreaux.
La probabilité de tirer un carreau vert est égale à $\frac{110}{296} = \frac{55}{148}$
2. La probabilité de choisir un carreau violet est $\frac{22}{296} = \frac{11}{148}$.
La probabilité de ne pas choisir un carreau violet vaut donc $1 - \frac{11}{148} = \frac{137}{148}$
3. La probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc est $\frac{162+2}{296} = \frac{41}{74}$
4. Hugo a collé $\frac{75}{100} \times 296 = 222$ carreaux.

Exercice 20

1. a] Basile bat Armelle s'il obtient 5. La probabilité est donc $\frac{3}{6} = 0,5$.
b] En obtenant 1, Basile est assuré de perdre. La probabilité qu'Armelle gagne vaut donc 1.
2. a] La probabilité que la variable **FaceA** prenne la valeur 2 vaut $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
b] Si **FaceB** < **FaceA** alors ...
c] définir **Lancer le dé B**
mettre **tirage de dé** à **nombre aléatoire entre 1 et 6**
si **tirage de dé** < 4 alors
mettre **FaceB** à 1
sinon
mettre **FaceB** à 5
3. a] La fréquence de victoires de A est égale à $\frac{39901}{39901 + 20099} \approx 67\%$
b] L'expérience a été réalisée un grand nombre de fois
D'après la loi des grands nombres, on peut conjecturer que les fréquences sont proches des probabilités et qu'**Armelle a environ 67% de chances de gagner la partie.**