

Corrigés

Série d'exercices

Classe : Seconde

Lycée : Evariste Galois

Exercice n°1

$$\begin{aligned}
 & - p(A) = \frac{1}{32} \\
 & - p(B) = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} \\
 & - p(C) = 1 \\
 & - p(D) = p(\text{« roi »}) + p(\text{« coeur »}) - p(\text{« roi et coeur »}) \\
 & \quad = \frac{4}{32} + \frac{8}{32} - \frac{1}{32} \\
 & \quad = \frac{11}{32}.
 \end{aligned}$$

Exercice n°2

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \bar{A} : \text{« La carte tirée n'est pas as ».} \\
 & A \cap B : \text{« la carte tirée est un as et un coeur ».} \\
 & A \cup B : \text{« la carte tirée est un as ou un coeur ».} \\
 2. \quad & p(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} \\
 & p(B) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}. \\
 & p(A \cap B) = \frac{1}{52}. \\
 & p(A \cup B) \\
 & = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{4}{13}. \\
 & p(\bar{A}) = 1 - p(A) = 1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13}.
 \end{aligned}$$

Exercice n°3

$$\begin{aligned}
 a) \quad & p(\bar{A}) = 1 - p(A) = 1 - 0,7 = 0,3. \\
 b) \quad & p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 1,2 - 0,3 = 0,9. \\
 c) \quad & p(\bar{A} \cap B) = p(B) - p(A \cap B) = 0,5 - 0,3 = 0,2.
 \end{aligned}$$

Exercice n°4

Soit S et T deux événements tels que :
 $p(\bar{S}) = 0,5$, $p(T) = 0,6$ et $p(S \cup T) = 0,9$.

$$\begin{aligned}
 a) \quad & \text{On sait que :} \\
 & p(S \cap T) = p(S \cup T) - p(S) - p(T). \\
 & \text{Or, } p(S) = 1 - p(\bar{S}) = 1 - 0,5 = 0,5. \\
 & \text{Par conséquent,} \\
 & p(S \cap T) = 0,5 + 0,6 - 0,9 = 0,2. \\
 b) \quad & p(\overline{S \cup T}) = 1 - p(S \cup T) = 1 - 0,9 = 0,1.
 \end{aligned}$$

Exercice n°5

Robin des Bois atteint sa cible avec une probabilité de 0,7.
 Soit R l'événement : « Cible atteinte ».
 $p(\bar{R}) = 1 - p(R) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Exercice n°6

On considère des événements A et B incompatibles tels que $p(\bar{A}) = 0,4$ et $p(B) = 0,2$.
 On sait que :
 $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$.
 Or, $p(A) = 1 - p(\bar{A}) = 1 - 0,4 = 0,6$ et $p(A \cap B) = 0$.
 Ainsi, $p(S \cup T) = 0,2 + 0,6 = 0,8$.

Exercice n°7

A et B sont deux événements tels que : $p(A) = 0,8$ et $p(B) = 0,53$.

- Si A et B sont incompatibles, alors : $p(A \cap B) = 0$.
 Cela implique, $p(A \cup B) = p(A) + p(B) = 0,8 + 0,53 = 1,33 > 1$.
 Absurde! Les deux événements ne sont donc pas incompatibles.
- Sachant que $p(A \cup B) = 0,95$, alors
 - $p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(A \cup B) = 0,8 + 0,53 - 0,9 = 0,43$.
 - $p(A \cap \bar{B}) = p(A) - p(A \cap B) = 0,8 - 0,43 = 0,37$.

Exercice n°8

On considère deux événements V et F tels que :
 $p(V) = 0,4$, $p(F) = 0,3$ et $p(V \cup F) = 0,8$.

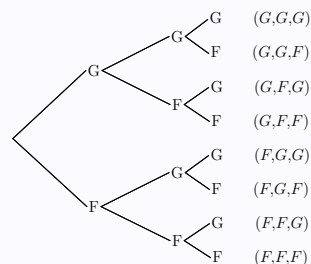
On sait que : $p(V \cup F) = p(V) + p(F) - p(V \cap F)$.
 Autrement dit, $p(V \cap F) = p(V) + p(F) - p(V \cup F)$.
 Soit, $p(V \cap F) = 0,4 + 0,3 - 0,8 = -0,1 < 0$. Absurde!
 Sara a donc raison.

Exercice n°9

On considère deux événements V et F tels que :
 $p(V) = 0,6$ et $p(V \cup F) = 0,55$.
 On sait que : $p(V \cup F) = p(V) + p(F) - p(V \cap F)$.
 Autrement dit, $0,55 = 0,6 + p(F) - p(V \cap F)$.
 Ce qui implique que, $p(F) - p(V \cap F) < 0$. Absurde!
 Maria a complètement raison.

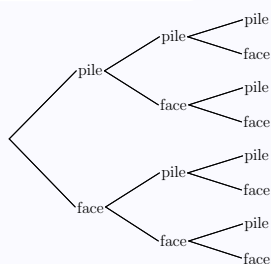
Exercice n°10

1.



$$\begin{aligned}
 2. \quad & - p(A) = \frac{1}{8} \\
 & - p(B) = p(\text{« 3 filles »}) + p(\text{« 3 garçons »}) \\
 & \quad = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}. \\
 & - p(C) = \frac{7}{8}.
 \end{aligned}$$

Exercice n°11



$$\begin{aligned} - p(A) &= \frac{3}{8}. \\ - p(B) &= \frac{7}{8}. \\ - p(C) &= \frac{4}{8} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Exercice n°12

120 élèves de Terminale se répartissent de la façon suivante :

	Filles	Garçons
Pratiquent un sport	65	23
Ne pratiquent aucun sport	21	11

$$\begin{aligned} - p(A) &= \frac{65}{120}. \\ - p(B) &= \frac{65+21}{120} = \frac{86}{120}. \\ - p(C) &= \frac{11}{120}. \end{aligned}$$

Exercice n°13

Une urne contient quatre boules numérotées ① ② ③ ④ indiscernables au toucher.

On tire au hasard successivement deux boules, en remettant la première boule tirée dans l'urne.

- A est l'événement : « La somme des points obtenus est égale à 4. »
- B est l'événement : « Le produit des points obtenus est égal à 4. »

a) Tableau à double entrée représentant les sommes.

Tirage 1 \ Tirage 2	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

Tableau représentant les produits.

Tirage 1 \ Tirage 2	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

b) $p(A) = \frac{3}{16}$ et $p(B) = \frac{3}{16}$.

c) $A \cap B$: « obtenir une somme égale 4 et un produit égal 4. »
et $A \cup B$: « obtenir soit une somme égale à 1, soit un produit égal à 4. » .

d) $p(A \cap B) = \frac{1}{16}$.

Ainsi, $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{3}{16} + \frac{3}{16} - \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$.

Exercice n°14

1. Compléter le tableau suivant :

	Présentent le défaut A	Ne présentent pas le défaut A	Total
Présentent le défaut B	120	450	570
Ne présentent pas le défaut B	880	8550	9430
Total	1000	9000	10 000

2. On choisit au hasard une de ces 10 000 montres.

$$\begin{aligned} - p(A) &= \frac{1000}{10000} = 0,1. \\ - p(B) &= \frac{570}{10000} = 0,057. \\ - p(C) &= \frac{120}{10000} = 0,012. \\ - p(D) &= p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(C) = 0,145. \end{aligned}$$

Exercice n°15

1. Voici une loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.

$$p(A) = p(B) = p(C) = p(D) = \frac{1}{4}.$$

Avec,

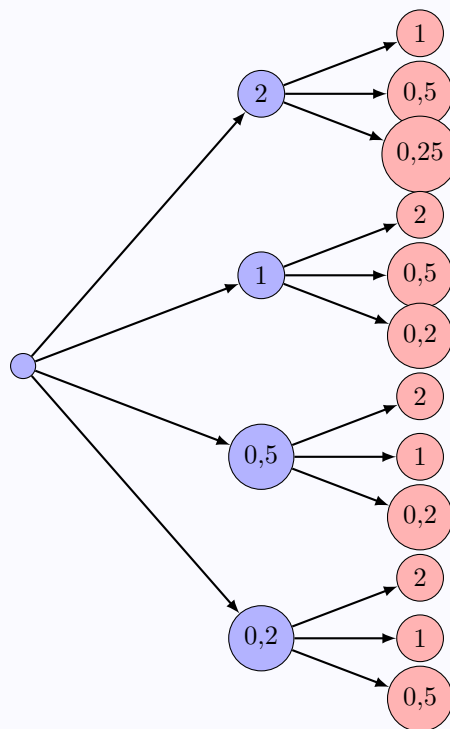
A : l'événement obtenir « 2 € » ;

B : l'événement obtenir « 1 € » ;

C : l'événement obtenir « 0,50 € » ;

D : l'événement obtenir « 0,50 € ».

2. Voici l'arbre de probabilité :



Soit E l'événement : « les deux pièces sont suffisantes pour acheter un pain aux raisins à 1,30 €. »

$$p(E) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

Exercice n°16

On utilise un dé truqué tel que :

- les faces portant un chiffre pair ont la même probabilité d'apparition.
- les faces portant un chiffre impair ont la même probabilité d'apparition.
- la probabilité d'apparition d'un chiffre pair est le triple de la probabilité d'apparition d'un chiffre impair.

1. Soit A_n l'événement obtenir la face n , avec n un entier compris entre 1 et 6.

$$p(A_1) = p(A_3) = p(A_5) = \frac{1}{12}.$$

$$p(A_2) = p(A_4) = p(A_6) = \frac{\frac{3}{12}}{3} = \frac{1}{4}.$$

2. Soit B l'événement : « obtenir un chiffre pair. »

$$p(B) = \frac{3}{4}.$$

Exercice n°17

Une urne contient 6 jetons.

Calculer le nombre de tirages possibles dans les cas suivants :

$$1. \quad \overbrace{6}^{\text{1er jeton}} \times \overbrace{6}^{\text{2ème jeton}} = 36.$$

$$2. \quad \overbrace{6}^{\text{1er jeton}} \times \overbrace{5}^{\text{2ème jeton}} = 30.$$

$$3. \quad \overbrace{6}^{\text{1er jeton}} \times \overbrace{6}^{\text{2ème jeton}} \times \overbrace{6}^{\text{3ème jeton}} = 216.$$

$$4. \quad \overbrace{6}^{\text{1er jeton}} \times \overbrace{5}^{\text{2ème jeton}} \times \overbrace{4}^{\text{3ème jeton}} = 120.$$

Exercice n°18

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes, puis on la remet dans le jeu. On tire alors une seconde carte.

$$1. \quad \overbrace{32}^{\text{1ère carte}} \times \overbrace{32}^{\text{2ème carte}} = 1024$$

$$2. \quad p(A) = \frac{\overbrace{16}^{\text{rouge}} \times \overbrace{16}^{\text{rouge}}}{1024} = \frac{256}{1024} = \frac{1}{4}.$$

$$p(B) = \frac{\overbrace{8}^{\text{trèfle}} \times \overbrace{8}^{\text{trèfle}}}{1024} = \frac{64}{1024} = \frac{1}{16}.$$

$$p(C) = \frac{\overbrace{16}^{\text{noire}} \times \overbrace{16}^{\text{noire}}}{1024} + \frac{\overbrace{16}^{\text{rouge}} \times \overbrace{16}^{\text{rouge}}}{1024} = \frac{256}{1024} + \frac{256}{1024} = \frac{1}{2}.$$

$$p(D) = \frac{\overbrace{4}^{\text{as}} \times \overbrace{4}^{\text{as}}}{1024} = \frac{16}{1024} = \frac{1}{64}.$$

Exercice n°19

Une urne contient 15 boules. On compte autant de boules rouges que de boules vertes, alors qu'il n'y a que trois boules bleues.

On tire au sort une boule de l'urne et on regarde la couleur obtenue.

Proposer une loi de probabilité permettant de modéliser cette expérience aléatoire.

Exercice n°20

On s'intéresse au contrôle technique des véhicules de marques A et B.

En 2013, sur 571 870 véhicules contrôlés, 266 430 sont de marque A et 305 440 de marque B.

Pour 8 % des véhicules de marque A et 6 % des véhicules de marque B, le contrôle technique est non conforme.

On choisit un de ces véhicules au hasard et on note :

A l'événement : « Le véhicule est de la marque A. »

C l'événement : « Le contrôle technique est conforme. »

1. Déterminer $p(A)$.
2. (a) Décrire par une phrase l'événement $C \cap A$.
(b) Calculer la probabilité $p(C \cup A)$.
3. Justifier que $p(C)$ est égale à 0,93, à 10^{-2} près.