



EN ESSAYANT CONTINUUELLEMENT
ON FINIT PAR RÉUSSIR. DONC :
PLUS ÇA RATE, PLUS ON A
DE CHANCES QUE ÇA MARCHE.

Entraînement à l'épreuve commune de mathématiques

Probabilités

Arrondis :

Pour les valeurs décimales : 0,001

Pour les pourcentages : 0,1 %

NCRP

Notation, Calcul, Résultat, Phrase !

Exercice 1 : Recherche médicale

Une équipe en recherche médicale effectue une étude épidémiologique (i.e. statistique) pour déterminer s'il y a un lien entre une maladie et certaines anomalies génétiques. Leur étude porte sur une population de 1 000 individus.

On définit les événements suivants :

M : « l'individu est malade »

A : « l'individu a une anomalie génétique de type A »

B : « l'individu a une anomalie génétique de type B »

C : « l'individu a une anomalie génétique de type C »

Des résultats partiels de l'étude sont donnés dans le tableau ci-contre :

	A	B	C	Total
M	2		4	16
$\bar{M}$			96	
Total		750		1 000

1) Compléter le tableau .

2) On choisit un individu au hasard .

a. Quelle est la probabilité qu'il ne soit pas malade ?

b. Quelle est la probabilité qu'il présente une anomalie de type B ?

c. Calculer $p(M \cap B)$ et interpréter dans le contexte

d. Quelle est la probabilité qu'il soit malade ou qu'il présente une anomalie de type B ?

3) Parmi les individus qui ne sont pas malades, quelle est la probabilité que l'individu choisi présente une anomalie de type A ?

4) Selon vous, quel est l'anomalie génétique qui a le lien le plus probable avec la maladie ? (Justifiez)

Exercice 2 : Lycée

Dans un lycée général et technologique, on regarde le devenir des élèves de 2^{nde} qui passent en 1^{ère}.

Partie A : Poursuite d'étude

Il y a dans ce lycée des classes de filière générale, deux classes de filières technologiques (mais pas toutes les spécialités), mais il n'y a aucune classe de filière professionnelle.

12 % des élèves choisissent une réorientation en lycée professionnel et 64 % choisissent une 1^{ère} générale, les autres choisissent une 1^{ère} technologique.

28 % des élèves de 2^{nde} partent dans un autre lycée pour poursuivre leurs études. Par exemple, la moitié des élèves qui ont choisi une filière technologique partent dans un autre lycée.

On choisit un élève de 2^{nde} au hasard, et on s'intéresse à sa poursuite d'étude.

On définit les événements suivants :

P : « L'élève choisit une filière professionnelle »

G : « L'élève choisit une filière générale »

T : « L'élève choisit une filière technologique »

R : « L'élève reste au lycée l'année prochaine »

$\bar{R}$ est l'événement contraire de R

	P	G	T	Total
R				
$\bar{R}$				
Total				

1) a. Quel est la probabilité qu'un élève choisisse une filière technologique et parte dans un autre lycée ?

b. Quel est la probabilité de l'événement $P \cap R$?

2) Compléter le tableau de probabilité à double entrée ci-contre.

3) a. À quelle notation mathématique correspond l'événement « L'élève a choisi une filière générale et ne reste pas au lycée » ? Quelle est sa probabilité ?

b. Décrire à l'aide d'une phrase l'événement $T \cup R$. Calculer sa probabilité.

Partie B : Participation à l'AS

Chaque année, environ 50 % des lycéens de chaque niveau s'inscrivent à l'Association Sportive (AS).

On choisit un élève au hasard, et on regarde, au cours des 3 années du lycée, s'il est ou non inscrit à l'AS.

On appelle A l'événement « L'élève est inscrit à l'AS ».

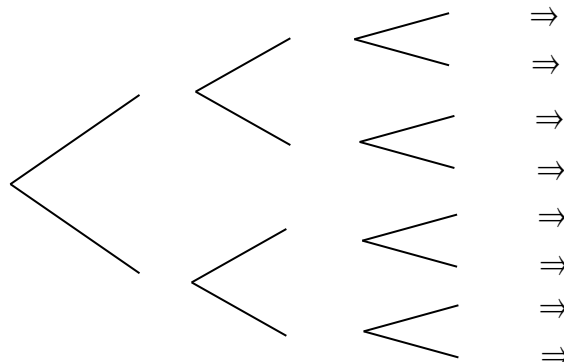
On compte, au bout des 3 années, combien de fois l'élève a été inscrit à l'AS.

Donner les probabilités sous forme d'une fraction irréductible.

1) Compléter l'arbre des possibles ci-contre, en donnant toutes les issues possibles

2) Quelle est la probabilité que l'élève ait été inscrit exactement 2 fois à l'AS ?

3) Quelle est la probabilité que l'élève ait été inscrit au moins une fois à l'AS au cours de ses trois années ?



Exercice 3 : Probabilités

Un sac contient douze boules qui peuvent être bleue, noires ou vertes et qui peuvent être rayées ou unie. Toutes les boules sont indiscernables au toucher.

On choisit une boule au hasard.

On appelle B l'évènement « Obtenir une boule bleue »

On appelle N l'évènement « Obtenir une boule noire »

On appelle V l'évènement « Obtenir une boule verte »

On appelle R l'évènement « Obtenir une boule rayée »

La répartition des billes est donnée dans le tableau ci-contre :

	B	N	V	Total
R	1	2	3	6
$\bar{R}$	3	1	2	6
Total	4	3	5	12

Partie A : Étude du double caractère couleur/rayure

1) a. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule bleue ? et celle d'obtenir une boule rayée ?

b. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule bleue qui soit rayée ?

c. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule bleue ou une boule rayée ?

2) Calculer $p(\bar{R} \cap N)$; $p(N \cap V)$ et $p(\bar{V} \cup R)$ et interpréter la réponse dans le contexte

Donner les probabilités sous la forme de fractions irréductibles

Partie B : Deux boules bleues, mais...

On ne garde que 2 boules bleues, dont une est unie (U) et l'autre rayée (R).

On choisit trois fois successivement une boule, en la remettant à chaque fois dans le sac avant d'en reprendre une autre.

On note à chaque fois si la boule est unie ou rayée

1) Faire l'arbre de toutes les issues possibles

2) a. Quelle est la probabilité d'avoir exactement 1 boule rayée sur les 3 ?

b. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 2 boules rayées ?

Exercice 4 : Parc d'attraction (Épreuve commune 2022)

Partie A

Dans cette partie, toutes les probabilités seront données sous forme fractionnaire puis décimale.

Le directeur d'un parc d'attractions souhaite connaître le nombre de jours des séjours de ses clients (1 jour, 2 jours ou 3 jours), ainsi que le mode d'achat de leurs billets (en ligne sur le site Web ou directement aux caisses).

Pour cela, il interroge au hasard 500 personnes à l'entrée du parc. Il relève que :

- 300 personnes interrogées ont acheté un billet « 1 jour » et, parmi elles, les trois quarts ont réglé leur achat directement aux caisses ;
- La moitié des personnes interrogées ont fait leur achat en ligne, et 50 de ces achats en ligne étaient des billets « 3 jours » ;
- Aucun billet « 3 jours » n'a été directement acheté aux caisses.

1) Compléter le tableau de la page suivante, qui résume les résultats obtenus par le directeur du parc :

Type de billet Type achat	A : Billet « 1 jour »	B : Billet « 2 jours »	C : Billet « 3 jours »	Total
L : Achat en ligne				
Achat aux caisses				
Total				500

On rencontre une personne au hasard ayant répondu à ce sondage.

On considère les événements :

- A : « le client a acheté un billet 1 jour »
- B : « le client a acheté un billet 2 jours »
- C : « le client a acheté un billet 3 jours »
- L : « le client a acheté son billet en ligne »

2) Quelle est la probabilité que cette personne ait acheté un billet « 1 jour » ?

3) Définir l'événement « la personne rencontrée a acheté son billet en ligne et a acheté un billet 1 jour » puis calculer sa probabilité.

4) Calculer la probabilité de l'événement $A \cup L$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Partie B

Dans cette partie, toutes les probabilités seront données sous forme d'une fraction irréductible.

Harry Potter est tranquillement assis dans ce parc d'attractions avec un sachet de quatre bonbons, les fameuses dragées surprises de chez Bertie Crochue. Harry sait que ces quatre bonbons ont tous des goûts différents : kiwi, fraise, savon et œuf pourri.

Il décide d'en choisir successivement deux, en fermant les yeux, et de les manger l'un après l'autre (ce qui correspond à un tirage sans remise). On suppose que les dragées sont indiscernables au toucher.

1) Compléter l'arbre ci-contre représentant les tirages successifs de deux bonbons du sachet (on notera K pour kiwi, F pour fraise, S pour savon et O pour œuf pourri) :

2) Combien y'a-t-il d'issues possibles ?

3) On considère les événements :

- A : « le premier bonbon a un goût de fruit » (ici les goûts fruit sont kiwi et fraise)
- B : « un des bonbons choisis a le goût de savon »

a) Calculer $P(A)$.

b) Combien d'issues composent l'événement $A \cap B$?

c) En déduire $P(A \cap B)$.

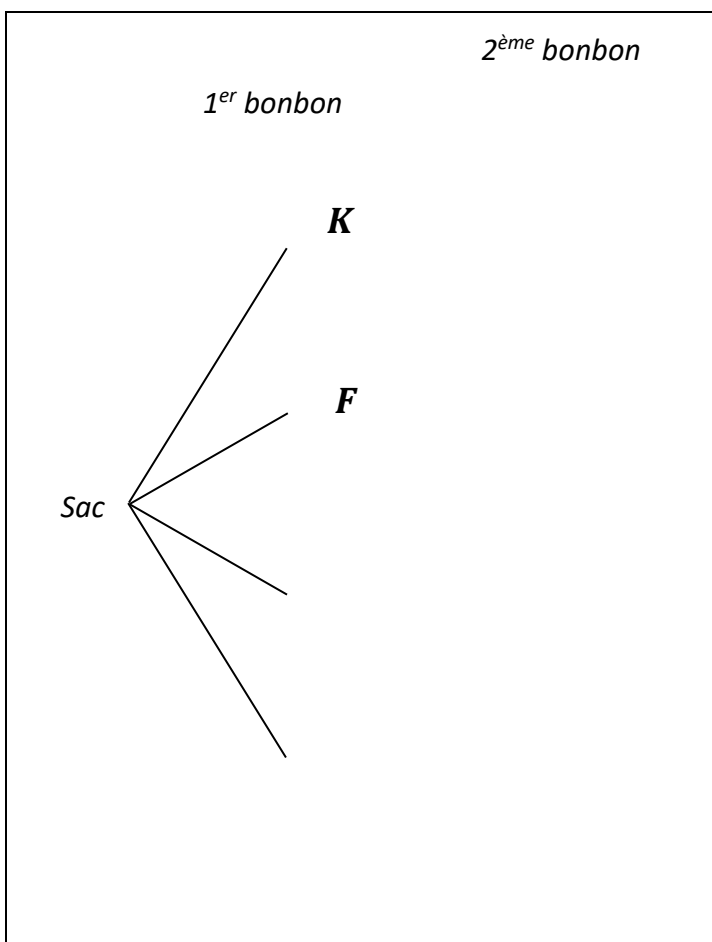
4) Harry a des chances de tomber malade si aucun des bonbons choisis n'a goût de fruit.

On note M : « aucun des bonbons choisis n'a goût de fruit »

a) Calculer $P(M)$.

b) Décrire par une phrase l'événement $\overline{M}$.

c) Calculer $P(\overline{M})$.



Corrections

LES RÉVISIONS, C'EST COMME UN MARATHON!

IL FAUT TENIR SUR LA LONGUEUR SANS S'ESSOUFFLER!



INUTILE DE PARTIR À FOND POUR S'ÉCOULER AVANT L'ARRIVÉE!

HEIN? QUOI?

QU'EST-CE QU'IL DIT?!

IL FAUT RÉVISER L'ÉPS AUSSI?!!



FABRICE ÉPPE

Exercice 1 : CORRECTIONS

1)

2) a. $p(\bar{M}) = \frac{984}{1000} = 0,984$

Il y a 98,4 % de chances qu'il ne soit pas malade

b. $p(B) = \frac{750}{1000} = \frac{3}{4} = 0,75$

Il y a 75 % de chances qu'il présente l'anomalie B

c. $p(M \cap B) = \frac{10}{1000} = 0,01$

Il y a 1 % de chance qu'il soit malade et présente l'anomalie B

d. $p(M \cup B) = p(M) + p(B) - p(M \cap B) = \frac{16+751-10}{1000} = \frac{756}{1000} = 0,756$

Il y a 75,6 % de chances qu'il soit malade ou qu'il présente une anomalie de type B

	A	B	C	Total
M	2	10	4	16
$\bar{M}$	148	740	96	984
Total	150	750	100	1 000

3) Les probabilités se font sur les 984 individus non malades $\Rightarrow p(A \text{ parmi } \bar{M}) = \frac{148}{984} \approx 0,150$

Il y a, parmi les non malades, environ 15 % de chances qu'il présente une anomalie A

4) Il faut regarder dans chaque anomalie, la probabilité que la personne soit malade : donc

$p(M \text{ parmi } A) = \frac{2}{150} \approx 0,013$; $p(M \text{ parmi } B) = \frac{10}{750} \approx 0,013$ et $p(M \text{ parmi } C) = \frac{4}{100} = 0,04$

$\Rightarrow$ La probabilité d'être malade est plus grande parmi les porteurs de l'anomalie de type C, c'est celle qui a le lien le plus probable avec la maladie.

Exercice 2 : CORRECTIONS

Partie A

1) a. $p(T) = 100\% - 12\% - 64\% = 24\%$ Il y a 24 % d'élèves qui vont en filière technologique.

Si la moitié changent de lycée, cela veut dire que : $p(T \cap \bar{R}) = \frac{1}{2} \times 24\% = 12\%$

Il y a 12% de chances qu'un élève choisisse une filière technologique et parte dans un autre lycée

b. $p(P \cap R) = 0$ car l'évènement « l'élève choisit une filière professionnelle et reste au lycée » est impossible, le lycée n'ayant aucune filière professionnelle

2) $\Rightarrow$

3) a. $G \cap \bar{R}$ et on a : $p(G \cap \bar{R}) = 0,04$

Il y a 4 % de chance que l'élève fasse une filière générale ailleurs qu'au lycée

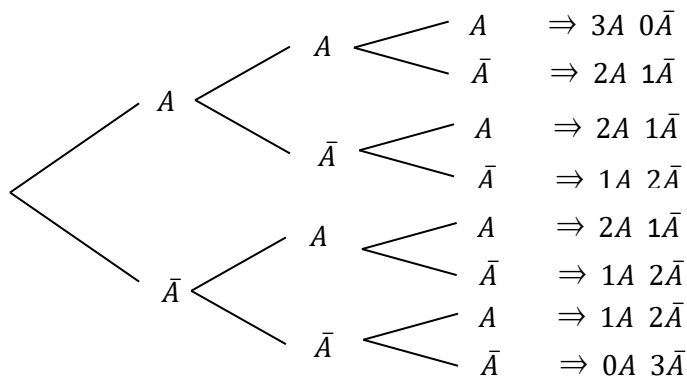
b. $T \cup R$: « L'élève choisit une filière technologique ou reste au lycée »

$$p(T \cup R) = p(T) + p(R) - p(T \cap R) = 0,24 + 0,72 - 0,12 = 0,84$$

	P	G	T	Total
R	0	0,6	0,12	0,72
$\bar{R}$	0,12	0,04	0,12	0,28
Total	0,12	0,64	0,24	1

Partie B

1)



$$2) p(2A) = \frac{3}{8}$$

Il y a 3 chances sur 8 que l'élève ait été inscrit exactement 2 fois à l'AS.

$$3) p(1A) + p(2A) + p(3A) = 1 - p(0A) = \frac{7}{8}$$

Il y a 7 chances sur 8 que l'élève ait été inscrit au moins une fois à l'AS au cours de ses trois années.

Exercice 3 : CORRECTIONS

Partie A

$$1) a. p(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ et } p(R) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad b. p(B \cap R) = \frac{1}{12}$$

$$c. p(B \cup R) = p(B) + p(R) - p(B \cap R) = \frac{4+6-1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$2) p(\bar{R} \cap N) = \frac{1}{12} \text{ Il y a 1 chance sur 12 d'obtenir une boule non rayée et noire}$$

$p(N \cup V) = 0$ (l'intersection est vide) Il y a aucune chance d'obtenir une boule à la fois noire et verte...

$$\text{et } p(\bar{V} \cup R) = \frac{4+3+6-1-2}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \text{ Il y a 5 chances sur 6 d'obtenir une boule non verte ou rayée}$$

Partie B

$$1) \Rightarrow 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ issues}$$

2) a. « Exactement 1 Rayée » = {UUR ; URU ; RUU}

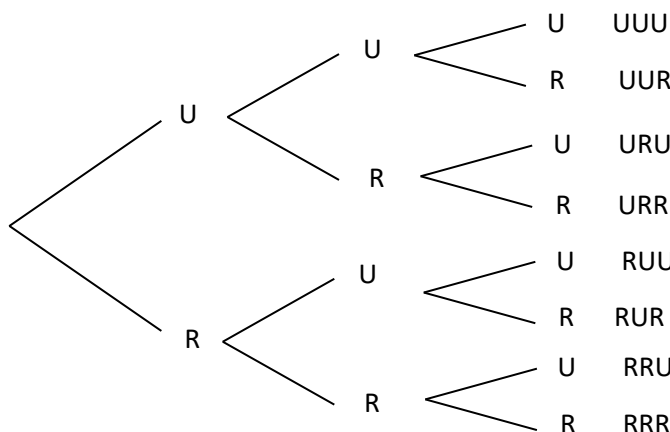
$$\text{Donc } p(1R) = \frac{3}{8}$$

Il y a 3 chances sur 8 d'avoir exactement 1 boule rayée

b. « Au moins 2 Rayées » = {URR ; RUR ; RRU ; RRR}

$$\text{Donc } p(2 \text{ ou } 3R) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Il y a 50 % de chances d'avoir au moins 2 boules rayées



Exercice 4 : CORRECTIONS

Partie A

1)

Type de billet Type achat	A : Billet « 1 jour »	B : Billet « 2 jours »	C : Billet « 3 jours »	Total
L : Achat en ligne	75	125	50	250
Achat aux caisses	225	25	0	250
Total	300	150	50	500

2) $P(A) = \frac{300}{500} = \frac{3}{5} = 0,6$ La probabilité que cette personne ait acheté un billet « 1 jour » est de 60 %

3) Cet événement peut se définir « la personne rencontrée a acheté un billet en ligne et a acheté un billet 1 jour »

$$P(L \cap A) = \frac{75}{500} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$4) P(L \cup A) = P(L) + P(A) - P(L \cap A) = \frac{250}{500} + \frac{300}{500} - \frac{75}{500} = \frac{475}{500} = 0,95$$

Partie B

1) $\Rightarrow$

2) Il y a 12 issues possibles, toutes équiprobables.

3) a) $P(A) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

b) $A \cap B$ est composé des issues $(K; S)$ et $(F; S)$

c) $P(A \cap B) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

4) a) $P(M) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

b) $\overline{M}$ représente « au moins un des bonbons choisis a un goût de fruit »

c) $P(\overline{M}) = 1 - P(M) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

