Compiler exercice

Compiler correction

Plus d'option

Term L spé/Probabilité et statistiques

1. Probabilite :

Exercice 127

Une urne contient cinq boules bleues, numérotées de 1 à 5, quatre boules vertes numérotées de 1 à 4 et une boule rouge portant le numéro 1.
Ces boules étant indiscernables au toucher, dans chacune des deux parties, les différentes éventualités sont équiprobables.

Note : Les probabilités demandées seront présentées sous forme de fractions irréductibles

Partie 1 : tirages simultanés

On tire simultanément deux boules

1. Calculer le nombre de tirages possibles.
2. Calculer la probabilité d'obtenir deux boules vertes
3. Calculer la probabilité d'obtenir deux boules de la même couleur
4. Calculer la probabilité d'obtenir au moins une boule bleue.

Partie 2 : tirages successifs

On tire une boule, on note son numéro, puis sans remettre cette première boule tirée dans l'urne, on tire une autre boule et on note aussi son numéro. Avec ces deux numéros ainsi obtenus, on forme un entier naturel comportant deux chiffres. Le premier numéro tiré est pris comme chiffre des dizaines et le second comme chiffre des unités.

1. Calculer le nombre de tirages possibles.
2. Calculer la probabilité d'obtenir l'entier 24.

2. Probabilite conditionnelle :

Exercice 134

Une chaîne de fabrication produit des rasoirs jetables en très grand nombre.

A la sortie de la chaîne, chaque rasoir subit un test de contrôle par un automate.

L'automate rejette les rasoirs présentant un défaut. Il arrive cependant que le test ne décèle pas un défaut et laisse passer le rasoir, ou au contraire rejette un rasoir qui ne présente aucun défaut.

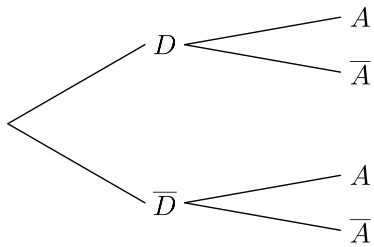
Une étude statistique fait sur un très grand nombre de rasoirs a en fait montré que :

- lorsque le rasoir est correctement fabriqué, le test confirme cela et accepte l'objet dans 998 cas sur 1000.
- si le rasoir q un défaut de fabrication, le test détecte ce défaut et rejette le rasoir dans 985 cas sur 1000.
- sur 1000 rasoirs fabriqués, 980 n'ont aucun défaut, les qutres sont défectueux.

On choisit un rasoir au hasard.
On note dans la suite :

- D : l'événement "*le rasoir n'a pas de défaut de fabrication*",
- $\overline{D}$: l'événement contraire de D,
- A : l'événement "*le test accepte le rasoir*"
- $\overline{A}$: l'événement contraire de A

1. Décrire chacun des événement suivants par une phrase :
   $\overline{D}\cap A$; $\overline{D}\cap\overline{A}$; $D\cap A$, $D\cap\overline{A}$
2. A l'aide de l'énoncé, donner les probabilités suivantes :
   - $\mathcal{P}_D(A)$ *(probabilité de A sachant que D est réalisé)*
   - $\mathcal{P}_{\overline{D}}(\overline{A})$
3. a. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant en faisant figurer les résultats exacts



   b. Quelle est la probabilité qu'un rasoir soit accepté après le test de contrôle? Donner l'arrondi avec une précision de 10^{-4}.

Exercice 137

Dans tout l'exercice, on donnera les résultats arrondis à 10^{-4}

Les résultats d'une enquête concernant les véhicules circulant en France montrent que :

- 88 % des véhicules contrôlés ont des freins en bon état ;
- parmi les véhicules contrôlés ayant des freins en bon état, 92 % ont un éclairage en bon état ;
- parmi les véhicules contrôlés ayant des freins défectueux, 80 % ont un éclairage en bon état.

On choisit au hasard un des véhicules concernés par l'enquête. Il y a équiprobabilité des choix.
On note F l'événement "*le véhicule contrôlé a des freins en bon état*".
On note E l'événement "*le véhicule contrôlé a un éclairage en bon état*".

$\overline{E}$ et $\overline{F}$ désignent les événements contraires de E et F.

1. Décrire cette situation à l'aide d'un arbre.
2. a. Déterminer la probabilité $\mathcal{P}(\overline{F})$ de l'événement $\overline{F}$.
   b. Quelle est la probabilité $\mathcal{P}_{\overline{F}}(\overline{E})$, probabilité que l'éclairage ne soit pas en bon état, sachant que les freins ne sont pas en bon état.
   c. Montrer que la probabilité $\mathcal{P}(E \cap F)$ de l'événement $E \cap F$ est égale à 0,8096.
   d. Quelle est la probabilité pour que le véhicule ait un éclairage en bon état?
   e. Tout conducteur d'un véhicule concerné par l'enquête ayant des freins ou un éclairage défectueux, doit faire réparer son véhicule. Calculer la probabilité pour qu'un conducteur ait des réparations à effectuer sur ses freins ou son éclairage.

Exercice 139

Rappels :

- On note $\mathcal{P}(A)$ la probabilité d'un événement A, "A et B" ou "$A \cap B$" l'intersection de deux événements A et B.
- On note $\mathcal{P}_B(A)$ la probabilité qu'un événement A se réalise, sachant qu'un événement B *(de probabilité non nulle)* est déjà réalisé. On a :
$$\mathcal{P}_B(A) = \frac{\mathcal{P}(A \cap B)}{\mathcal{P}(B)} = \frac{\mathcal{P}(A \text{ et } B)}{\mathcal{P}(B)}.$$

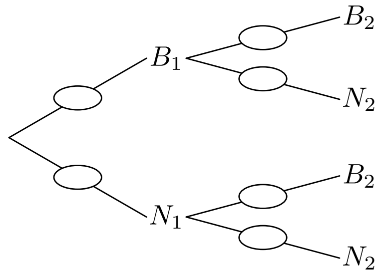
On dispose de deux urnes numérotées 1 et 2.
L'urne 1 contient une boule blanche et une boule noire.
L'urne 2 contient deux boules noires et une boule blanche.

On réalise l'expérience aléatoire suivante : on tire au hasard une boule dans l'urne 1 et on la met dans l'urne 2, puis on tire au hasard une boule dans l'urne 2.
On suppose que tous les tirages sont équiprobables.

On note :

- N_1 l'événement : "*La boule tirée de l'urne 1 est noire*" ;
- B_1 l'événement : "*La boule tirée de l'urne 1 est blanche*" ;
- N_2 l'événement : "*La boule tirée de l'urne 2 est noire*" ;
- B_2 l'événement : "*La boule tirée de l'urne 2 est blanche*"

1. Donner les valeurs de $\mathcal{P}(B_1)$ et $\mathcal{P}(N_1)$.
2. Montrer que : $\mathcal{P}_{B_1}(B_2) = \dfrac{1}{2}$.
   De la même façon donner les valeurs de :
   $\mathcal{P}_{B_1}(N_2)$; $\mathcal{P}_{N_1}(B_2)$; $\mathcal{P}_{N_1}(N_2)$.
3. Compléter l'arbre de probabilités donné en annexe 2.
4. Calculer $\mathcal{P}(B_1 \text{ et } B_2)$.
5. Montrer que $\mathcal{P}(B_2) = \dfrac{3}{8}$ puis calculer $\mathcal{P}(N_2)$.
6. Sachant qu'on vient de tirer une boule blanche dans l'urne 2, quelle est la probabilité qu'on ait tiré auparavant une boule blanche dans l'urne 1?



Exercice 123

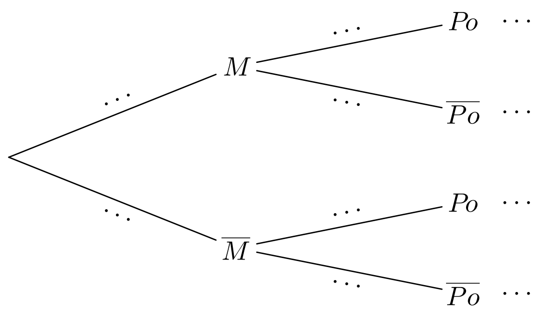
Rappels

- On note $\overline{A}$ l'événement contraire d'un évènement A, $\mathcal{P}(A)$ la probabilité d'un événement A,
- "A et B" ou $A \cap B$ l'intersection de deux évènements A et B,
- "A ou B" ou $A \cup B$ la réunion de deux évènements A et B.
- $P_B(A)$ la probabilité qu'un évènement A se réalise, sachant qu'un évènement B *(de probabilité nulle)* est déjà réalisé. On a :
$$\mathcal{P}_B(A) = \frac{\mathcal{P}(A \cap B)}{\mathcal{P}(B)} = \frac{\mathcal{P}(A \text{ et } B)}{\mathcal{P}(B)}$$

Dans un pays européen, 12 % des moutons sont atteints par une maladie.
Un test de dépistage de cette maladie vient d'être mis sur le marché mais il n'est pas totalement fiable.
Une étude a montré que quand le mouton est malade le test est positif dans 93 % des cas ; quand le mouton est sain, le test est négatif dans 97 % des cas.

On choisit un mouton au hasard et on le soumet au test de dépistage de la maladie.
On note M l'événement "*le mouton est malade*".
On note Po l'événement "*le test est positif*".

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



2. Calculer les probabilités des évènements A, B, C suivants :
   - A : "Le mouton est malade et le test est positif"

- B : “Le mouton est sain et le test est positif”
- C : “Le mouton est malade et le test est négatif”.

3. En déduire que la probabilité de l'événement Po est égale à 0,138.
Quelle est la probabilité que le test soit négatif?

4. Dans cette question les résultats seront arrondis au millième.
   a. Sachant qu'un mouton a un test positif, quelle est la probabilité qu'il ne soit pas malade?
   b. Sachant qu'un mouton a un test négatif, quelle est la probabilité qu'il soit malade?

Exercice 130

Une entreprise de jouets est spécialisée dans la fabrication de poupées qui parlent et qui marchent.

Chaque poupée peut présenter deux défaut et deux seulement : un défaut mécanique, un défaut électrique.

Une étude statistique montre que :

- 8% des poupées présentent le défaut mécanique ;
- 5% des poupées présentent le défaut électrique ;
- 2% des poupées présentent ces deux défauts.

Le production journalière est de 1000 poupées.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous qui décrit la production journalière :

	poupées avec défaut mécanique	Poupées sans défaut mécanique	total
Poupées avec défaut électrique			
Poupées sans défaut électrique			
total	80		1 000

Dans la suite de l'exercice, chaque résultat numérique sera donné sous forme décimale.

2. On prélève au hasard une poupée dans la production d'une journée.
   a. Soit A l'événement “*la poupée prélevée est sans défaut*”. Calculer la probabilité de A.
   b. Soit B l'événement “*la poupée prélevée a au moins un défaut*”. Montrer que la probabilité de B est 0,11.
   c. Soit C l'événement “*la poupée prélevée n'a qu'un seul défaut*”. Quelle est la probabilité de C?
   d. Quelle est la probabilité que la poupée prélevée présente le défaut mécanique sachant qu'elle présente le défaut électrique?

3. Evenement indépendant :

Exercice 135

Partie A

1. Déterminer les 20 diviseurs poistifs de 240.

2. Dans le tableau ci-dessous, parmi ces 20 entiers rangés dans l'ordre croissant, on a coché les multiples de 10

   Reproduire et compléter le tableau, en cochant les multiples de 2 et de 5

Diviseurs de 240	Multiples de 10	Diviseurs de 2	Diviseurs de 5
10	×		
20	×		
30	×		
40	×		
60	×		
80	×		
120	×		
240	×		

Partie B

On étudie l'épreuve aléatoire qui consiste à tirer au hasard un nombre parmi les 20 diviseurs de 240.

1. Quelle est la probabilité de tirer le nombre 2? le nombre 7?

2. On considère les événements suivants :
   - A : “On tire un multiple de 10”
   - B : “On tire un multiple de 2”
   - C : “On tire un multiple de 5”

   Déterminer les probabilités $\mathcal{P}(A)$, $\mathcal{P}(B)$ et $\mathcal{P}(C)$ des événements A, B, C.

3. On refait cette épreuve aléatoire quatre fois de suite dans les mêmes conditions.
   a. Quelle est la probabilité de tirer 4 fois de suite un multiple de 10?
   b. Quelle est la probabilité de ne jamais tirer un multiple de 10?
   c. Quelle est la probabilité de tirer au moins une fois un multiple de 10?
   d. Pour tout naturel n compris entre

Exercice 132

Les résultats d'une enquête menée auprès d'une population dont 52% des personnes sont des femmes et 48% des hommes, montrent que 80% des femmes et 70% des hommes jouent au Loto au moins une fois par mois.

1. On choisit au hasard un individu de cette population. Tous les choix sont équiprobables.

   On note :

   - H : l'événement "*L'individu choisi est un homme.*"
   - $\overline{H}$ l'événement contraire de H, c'est-à-dire "*L'individu choisi est une femme.*"
   - L l'événement "*L'individu joue au Loto au moins une fois par moi.*"
   - $\overline{L}$ l'événement contraire de L, c'est-à-dire "*L'individu joue au Loto moins d'une fois par mois.*".
   - $P_H(L)$ la probabilité conditionnelle de l'événement L par rapport à l'événement H.

   On pourra représenter un arbre de probabilités.

   a. Calculer la probabilité de l'événement $H\cap\overline{L}$ puis celle de l'événement $\overline{H}\cap\overline{L}$.

   b. Montrer que la probabilité de L est égale à 0,752.

   c. Déterminer $\mathcal{P}_L(H)$, probabilité que l'individu choisi soit un homme sachant qu'il joue au moins une fois par mois au Loto. Donner le résultat arrondi à 10^{-4}

2. Cette population étant suffisamment nombreuse, on répète quatre fois, de manière indépendante, dans des conditions identiques *(ou que l'on peut considérer comme telles)*, l'expérience de la première question "*Choisir au hasard un individu de cette population*".

   a. Déterminer la probabilité qu'un et un seul des quatre individus choisis joue au moins une fois par mois au Loto, les autres jouant moins d'une fois par mois. Donner le résultat arrondi à 10^{-4}.

   b. Déterminer la probabilité qu'un, au moins, des quatre individus choisis joue au Loto au moins une fois par mois. Donner le résultat arrondi à 10^{-4}

Exercice 142

Pour engager du personnel, une entreprise organise des tests de sélection.
Parmi les candidats qui se présentent aux épreuves, il y a 60 % d'hommes.
Une étude statistique montre que l'entreprise engage 70 % des hommes candidats et 80 % des femmes candidates.

Rappel : La probabilité conditionnelle de A sachant B est : $\mathcal{P}_B(A) = \dfrac{\mathcal{P}(A\cap B)}{\mathcal{P}(B)}$

Partie A

A l'issue des test, on interroge une personne au hasard parmi tous les candidats. On note :

- H l'événement "*la personne est un homme*".
- F l'événement "*la personne est une femme*".
- E l'événement "*la personne est engagée*".
- $\overline{E}$ l'événement complémentaire *(ou contraire)* de E.

1. a. Quelle est la probabilité $\mathcal{P}(F)$ que la personne interrogé soit une femme?

   b. Quelle est la probabilité que la personne interrogée ne soit pas engagée, sachant que c'est une femme?

2. Construire un arbre de probabilité illustrant cette situation.

3. Calculer la probabilité $\mathcal{P}(\overline{E}\cap F)$ que la personne interrogée soit une femme et qu'elle ne soit pas engagée.

4. Montrer que : $\mathcal{P}(\overline{E})=0{,}26$

Partie B

Dans cette partie les résultats seront donnés sous forme de valeurs approchées arrondies au millième.
A l'issue des test on interroge 4 personnes au hasard. On considérera que ces 4 choix sont deux à deux indépendants.

1. Quelle est la probabilité qu'aucune des 4 personnes ne soit engagée?

2. Quelle est la probabilité qu'au moins une des 4 personnes ne soit pas engagée?

3. Quelle est la probabilité que 2 personnes exactement soient engagées?

4. Triangles de Pascal et combinatoire :

Exercice 128

On donnera tous les résultats sou forme de fractions irréductibles.

On dispose d'un damier dont chacune des neuf cases est marquée d'un des trois nombres 1, 2, 3 selon le schéma ci-contre :

On répartit au hasard tois pions indiscernables sur le damier *(un pion par case)* et on appelle S la somme des trois nombres marqués sur les trois cases occupées par les pions. Les répartitions sont toutes équiprobables.

1. Ecrire le triangle de Pascal jusqu'à la dixième ligne et en déduire $\dbinom{9}{3}$

2. On considère les événements E, F et G suivants :

   - E : "*La somme S est égale à 3*" ;
   - F : "*La somme S est égale à 9*" ;
   - G : "*La somme S est égqle à 6*"

   a. Déterminer les probabilités $\mathcal{P}(E)$ et $\mathcal{P}(F)$ des événements E et F.

   b. Montrer que la probabilité de l'événement G est égale à $\dfrac{1}{3}$

3. Soit A l'événement "*La somme est divisible par 3*" et B l'événement "*Les trois pions sont alignés en colonne, en ligne ou en diagonale*".

a. Déterminer la probabilité $\mathcal{P}(A)$ et $\mathcal{P}(B)$ des événements A et B

b. Calculer la probabilité $\mathcal{P}_A(B)$ de l'événement B sachant que l'événement A est réalisé.

c. Les événements A et B sont-ils indépendants

255. Exercices non-classés :

Exercice 141

Lors d'une fête foraine, une loterie est organisée toutes les heures. A chaque fois, trente billets sont vendus parmi lesquels dix sont gagnants *(on afmet que tous les billets ont la même probabilité d'être achetés.)*.
On donnera pour chaque résultat la valeur exacte puis la valeur approchée arrondie au millième.

1. Luc achète un billet. Quelle est la probabilité que ce billet soit gagnant?

2. Marc participe à trois loteries consécutives pour lesquelles il prend à chaque fois un billet *(on admet que les loteries sont indépendantes)*. Quelle est la probabilité que Marc ait au moins un billet gagnant?

3. Pierre participe à une loterie, il achète simultanément trois billets.
   a. Quelle est la probabilité que Pierre n'ait pas de billet gagnant?
   b. Quelle est la probabilité que Pierre ait au moins un billet gagnant?

4. Qui de Pierre ou de Marc a le plus de chances d'avoir au moins un bilet gagnant?

5. La publicité annonce "*Un billet sur troits est gagnant! Achetez trois billets!*". Ce texte suffère que, en achetant trois billets, on est sûr de gagner.
   Que peut-on dire de cette propriété?

Exercice 2093

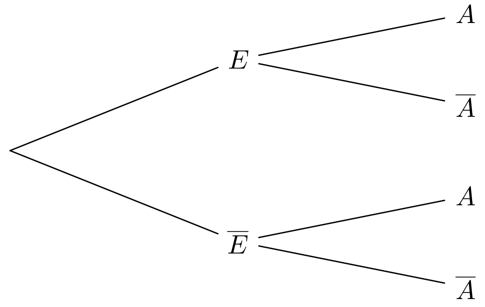
Dans ce QCM, il s'agit de recopier sur la copie chacune des trois affirmations proposées en la complétant par la réponse choisie.
Un seul choix est correct. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste vaut un point, une réponse fausse enlève un quart de point, l'absence de réponse est notée 0. Si le total des points obtenus sur cet exercice est négatif ou nul, la note zéro est attribuée à l'exercice.

L'arbre suivant représente les données d'un exercice de probabilité. La probabilité d'un évènement H est notée $\mathcal{P}(H)$.

On sait que :

$$\mathcal{P}(E) = 0{,}3 \quad ; \quad \mathcal{P}_E(A) = 0{,}1 \quad ; \quad \mathcal{P}(\overline{E} \cap A) = 0{,}14$$



1. La probabilité de $E \cap A$ est égale à :

   a. 0,4 b. 0,03 c. 0,33 d. 0,1

2. La probabilité de A sachant $\overline{E}$ est égale à :

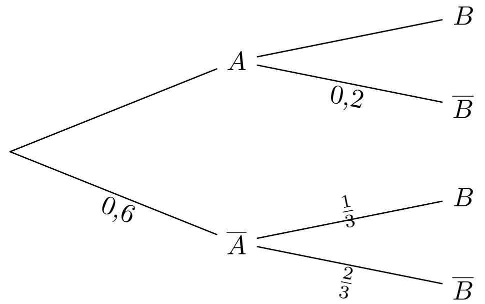
   a. 0,7 b. 0,14 c. 0,2 d. 1,1

3. La probabilité de A est égale à :

   a. 0,42 b. 0,3 c. 0,042 d. 0,17

Exercice 2094

On considère l'arbre de probabilité incomplet suivant :



Alors $\mathcal{P}(A \cap B)$ la probabilité de l'évènement $A \cap B$ est égale à :

a. 0,8 b. 0,32 c. 0,12 d. 0,4

