

DS05 (Terminale ES/L Sujet 01)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation. La calculatrice et les brouillons vierges sont autorisés. (Devoir d'une heure)

Exercice 01 (8 points)

Madame Boulard fait un très grand élevage de chats de race. Elle possède des Siamois, des Birmans et des Abyssins. Le printemps dernier, pratiquement toutes ses femelles ont eu des bébés et Mme Boulard a mis une annonce pour signaler qu'elle avait une très grande quantité de petits chatons à vendre.

On sait que :

- 32 % des chatons sont des Siamois, 54 % des chatons sont des Abyssins et le reste des Birmans.
- Parmi les Siamois, 54 % sont des mâles.
- 66 % des Abyssins sont des femelles.
- Il y a au total 40,96 % de chatons mâles.

Un petit garçon, Pierre, vient acheter un chaton avec sa mère. Comme ils sont tous adorables et qu'il n'arrive pas à choisir, Pierre décide de le prendre au hasard. On désigne par S, B, A, M et F les événements suivants :

S : « Pierre achète un chaton Siamois »

B : « Pierre achète un chaton Birman »

A : « Pierre achète un chaton Abyssin »

M : « Pierre achète un chaton mâle »

F : « Pierre achète un chaton femelle »

1.

a. Donner $P(S)$, puis $P(B)$ puis $P(A)$.

b. Traduire « **66 % des Abyssins sont des femelles** » et « **Il y a au total 40,96 % de chatons mâles.** » par des probabilités.

c. Compléter l'arbre en fichier joint.

2.

a. Déterminer la probabilité que Pierre achète un chaton mâle Siamois.

b. Calculer $P(M \cap A)$ et interpréter ce résultat à l'aide d'une phrase.

c. En déduire que la probabilité que Pierre achète un chaton mâle Birman est égale à 0,0532.

d. Le chaton acheté par Pierre est un Birman. Quelle est la probabilité que ce soit un mâle ?

3.

Finalement, Pierre est tellement séduit par ces chatons qu'il décide d'en acheter trois toujours au hasard. On assimilera ces achats à des tirages successifs avec remise. Quelle est la probabilité qu'il y ait, parmi ces trois chatons, exactement deux mâles Birmans ? (arrondir à 0,001)

DS05 (Terminale ES/L Sujet 01)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation. La calculatrice et les brouillons vierges sont autorisés. (Devoir d'une heure)

Exercice 02 (7 points)

Lors d'un examen, Julien doit répondre à un QCM.

A chaque question trois réponses sont proposées dont une seule est exacte.

Pour chaque question, soit il connaît la réponse et répond de façon exacte, soit il ne la connaît pas et, dans ce cas, bien qu'il ait la possibilité de ne pas répondre, il préfère tenter sa chance et répondre au hasard et il a alors une chance sur trois que sa réponse soit exacte.

On suppose, de plus, que la probabilité que Julien connaisse la réponse à une question donnée est égale à 0,5.

On note

- **C** l'événement « **Julien connaît la réponse** »
- **E** l'événement « **La réponse est exacte** »

1. a. Julien répond à une question du QCM. Compléter l'arbre pondéré de la fiche jointe.

b. Démontrer que $P(E) = \frac{2}{3}$

c. Calculer la probabilité que Julien connaisse la réponse à la question sachant que sa réponse est exacte.

2. Le QCM est composé de trois questions indépendantes. Il est noté sur 3 points. Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse enlève 0,5 point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est 0.

Soit X la note obtenue par Julien à ce QCM.

a. Déterminer la loi de probabilité de X . On pourra s'aider d'un arbre. Les résultats seront donnés sous forme de fractions.

b. Quelle est la probabilité que Julien ait au moins 1,5 point à ce QCM ?

c. En supposant que tous les élèves se comportent comme Julien, quelle moyenne, arrondie au centième, peut-on attendre à ce QCM ?

Exercice 03 (5 points)

On effectue un contrôle de fabrication sur des pièces dont une proportion $p = 0,02$ est défectueuse.

On contrôle un lot de 1000 pièces. Soit X la variable aléatoire : « nombre de pièces défectueuses parmi 1000 ».

1. Quelle est la vraie loi de X ?

2. Quel est son espérance, son écart-type ?

3. Quel est la probabilité d'obtenir 200 pièces défectueuse ?

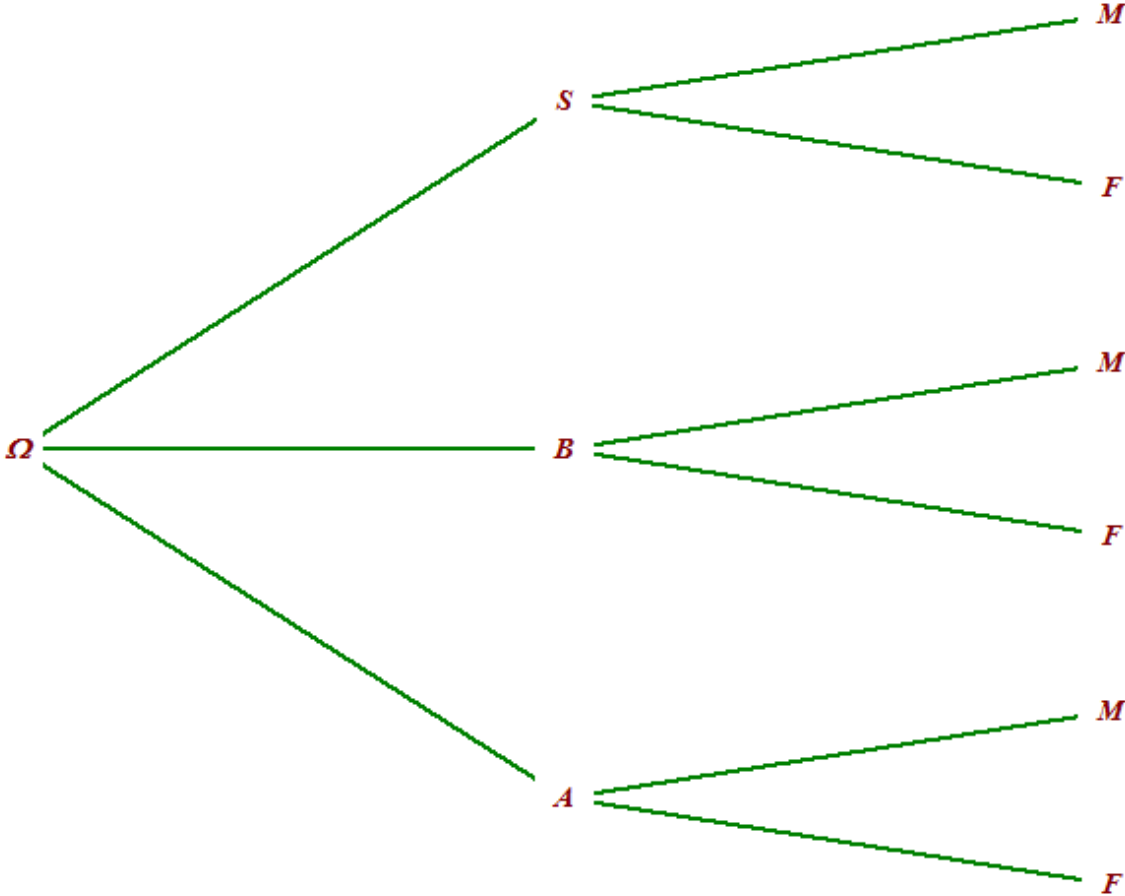
4. Quel est la probabilité d'obtenir au moins une pièce défectueuse ?

NOM :

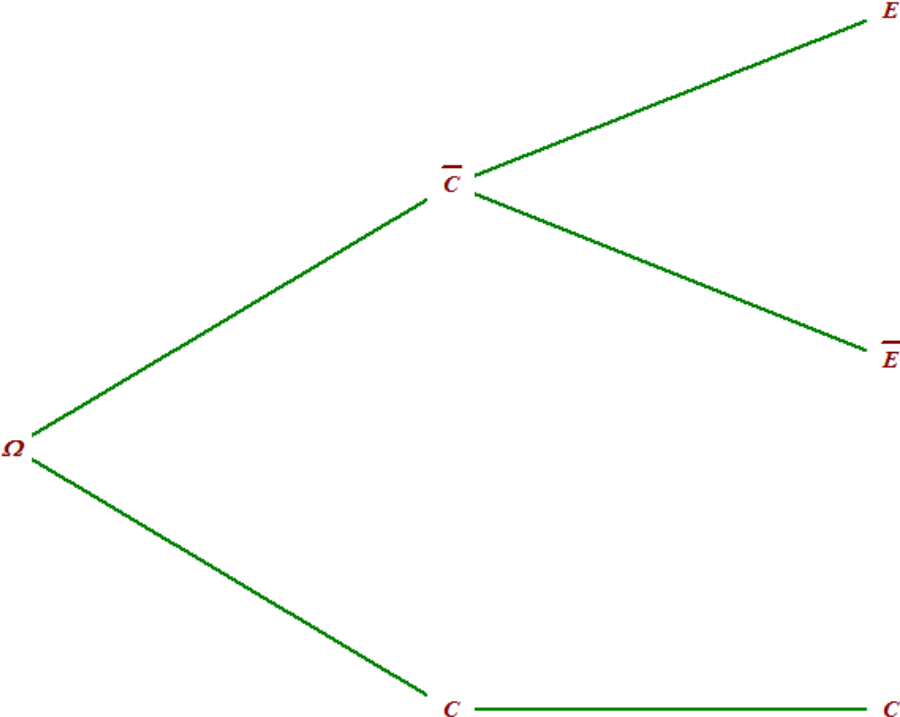
PRENOM :

CLASSE :

Arbre de l'exercice 01



Arbre de l'exercice 02



DS05 (Terminale ES/L Sujet 02)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation. La calculatrice et les brouillons vierges sont autorisés. (Devoir d'une heure)

Exercice 01 (8 points)

Parmi les stands de jeux d'une fête de village, les organisateurs ont installé une machine qui lance automatiquement une bille d'acier lorsque le joueur actionne un bouton.

Cette bille roule sur un plan comportant une cible circulaire évidée en son centre. Lorsque la bille atteint la cible, soit elle est avalée, soit elle reste sur la cible. Lorsque la bille n'atteint pas la cible elle revient à son point de départ.

Dans la suite de l'exercice, on notera :

- **C** l'événement « **La cible est atteinte** »
- **B** l'événement « **La bille est avalée** »

Une étude préliminaire a démontrée que :

- La probabilité d'atteindre la cible lors d'un lancer est égale à **0,3**
- Lorsque la cible a été atteinte, la probabilité que la bille soit avalée est égale à **0,2**

1. Compléter l'arbre de probabilité de la fiche jointe.
2. On actionne le bouton
 - a. Calculer la probabilité P_1 que la bille soit avalée.
 - b. Calculer la probabilité P_2 qu'elle reste sur la cible.

Une partie se déroule selon la règle ci-dessous.

Pour jouer, on paie 0,50 euro et on actionne le bouton qui lance la bille :

- Si la bille est avalée, on gagne un lot d'une valeur de x euros.
- Si la bille reste sur la cible sans être avalée, on est remboursé.
- Si la bille rate la cible, on perd la mise.

3. Déterminer complètement la loi de probabilité de gain d'un joueur : On recopiera et complétera le tableau ci-dessous. Aucune justification n'est demandée.

Gain	- 0,5	0	$x - 0,5$
Probabilité			

4. a. Montrer que l'espérance de gain d'un joueur en fonction de x est : $E = 0.06x - 0.38$
 - b. On prévoit qu'un grand nombre de parties seront jouées. Pour quelles valeurs de x les joueurs peuvent-ils espérer faire un bénéfice ?
 - c. On prévoit qu'un grand nombre de parties seront jouées. Pour quelles valeurs de x les organisateurs peuvent-ils espérer faire un bénéfice ?

DS05 (Terminale ES/L Sujet 02)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation. La calculatrice et les brouillons vierges sont autorisés. (Devoir d'une heure)

Exercice 02 (7 points)

Lors des journées « rouges » selon Bison futé, l'autoroute qui relie Paris à Marseille est surchargé. Il est donc conseillé de prendre un itinéraire de délestage entre Beaume et Valence (qui ne passe pas par Lyon) afin d'éviter les éventuels « bouchons » autoroutiers. Entre Valence et Marseille il est également conseillé de prendre la route départementale. Bison futé a publié les résultats d'une étude portant sur les habitudes des automobilistes sur le trajet Paris et Marseille lors de ces journées « rouges ».

Il s'avère que :

- 40 % des automobilistes prennent l'itinéraire de délestage entre Beaume et Valence.
- Parmi les automobilistes ayant suivi l'itinéraire de délestage entre Beaume et Valence, 30 % prennent la route départementale de Valence à Marseille.
- Parmi les automobilistes n'ayant pas suivi l'itinéraire de délestage entre Beaume et Valence, 60 % prennent la route départementale de Valence à Marseille.

On note :

B l'événement « L'automobiliste prend l'itinéraire de délestage entre Beaume et Valence »

V l'événement « L'automobiliste prend la route départementale entre Valence et Marseille »

1.

a. Compléter l'arbre en fichier joint.

b. Montrer que la probabilité de l'événement $\overline{B} \cap \overline{V}$ est 0,24 et interpréter ce résultat.

c. Calculer la probabilité que l'automobiliste ne choisisse pas la route départementale entre Valence et Marseille.

2. On donne les temps de parcours suivants :

- Paris → Beaune (autoroute) : 4 heures
- Beaune → Valence (autoroute en passant par Lyon) : 5 heures.
- Beaune → Valence (Itinéraire de délestage par Lyon) : 4 heures
- Valence → Marseille (autoroute) : 5 heures
- Valence → Marseille (route départementale) : 3 heures

a. Calculer les temps de parcours entre Paris et Marseille, selon l'itinéraire choisi.

Recopier sur la copie et compléter le tableau ci-dessous donnant la loi de probabilité de la durée du trajet pour se rendre de Paris à Marseille selon l'itinéraire choisi.

Temps en h	11			14
Probabilité				0,24

b. Calculer l'espérance de cette loi en heures et en donner une interprétation (la conversion en heures minutes secondes n'est pas attendue mais si vous avez le temps...)

Exercice 03 (5 points)

On effectue un contrôle de fabrication sur des pièces dont une proportion $p = 0,015$ est défectueuse. On contrôle un lot de 1000 pièces. Soit X la variable aléatoire : « nombre de pièces défectueuses parmi 1000 ».

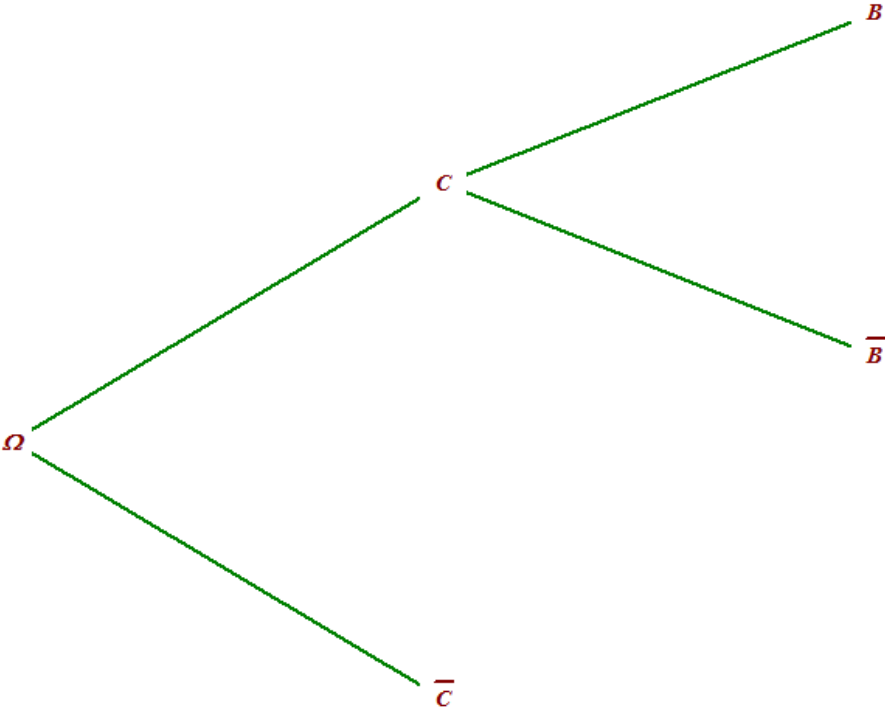
1. Quelle est la vraie loi de X ?
2. Quel est son espérance, son écart-type ?
3. Quel est la probabilité d'obtenir 100 pièces défectueuse ?
4. Quel est la probabilité d'obtenir au plus 999 pièces défectueuses ?

NOM :

PRENOM :

CLASSE :

Arbre de l'exercice 01



Arbre de l'exercice 02

