

DEVOIR SURVEILLÉ N°6-Probabilités

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE I:7 points

La documentaliste d'un lycée effectue une enquête auprès de 500 élèves entrant au CDI afin de connaître le nombre d'ouvrages consultés selon la fréquentation du CDI.

On obtient les résultats suivants :

- 18 % des élèves consultent un seul ouvrage par visite et, parmi ceux-ci, 90 % viennent au moins une fois par semaine ;
- 125 élèves viennent moins d'une fois par semaine et 16 % d'entre eux consultent entre deux et cinq ouvrages par visite ;
- 45 % des élèves viennent au moins une fois par semaine et consultent chaque fois plus de cinq ouvrages.

1. Reproduire et compléter le tableau des effectifs ci-dessous

Nombre d'ouvrages consultés	Fréquentation		Totaux
	au moins une fois par semaine	moins d'une fois par semaine	
un ouvrage			
de deux à cinq ouvrages			
plus de cinq ouvrages			
Totaux			500

Dans la suite les résultats seront donnés à 10^{-3} près.

2. On prend au hasard un élève fréquentant le CDI et on considère les événements :

A : « L'élève vient au moins une fois par semaine au CDI » ;

B : « L'élève consulte de 2 à 5 ouvrages » ;

C : « L'élève consulte au moins 2 ouvrages » ;

D : « L'élève vient au moins une fois par semaine au CDI et consulte entre 2 et 5 ouvrages ».

a. Calculer la probabilité des événements A , B , C et D .

b. Les événements A et B sont-ils indépendants ?

c. Déterminer la probabilité de $A \cup B$.

3. a. On considère un élève qui vient au moins une fois par semaine au CDI.

Quelle est la probabilité pour qu'il consulte de deux à cinq ouvrages ?

b. On considère un élève qui consulte de 2 à 5 ouvrages.

Quelle est la probabilité qu'il vienne au moins une fois par semaine au CDI ?

EXERCICE II:4 points

A l'entraînement, un jeune basketteur effectue des tentatives pour marquer un panier. Pour chaque tentative, il dispose de deux essais.

On considère que la tentative est réussie si le premier essai est réussi ou, sinon, lorsque le second essai est réussi.

Après plusieurs jours, son entraîneur a constaté que :

- la probabilité de réussir le premier essai est 0,5 ;

- la probabilité de réussir le deuxième essai, sachant que le premier a été raté, est 0,4.

1. Le joueur fait une tentative de marquer un panier. Montrer que la probabilité de succès est 0,7.

2. Le joueur effectue trois tentatives successives. On considère que les tentatives successives sont indépendantes.

On donnera les résultats arrondis à 0,01 près.

a. Quelle est la probabilité de réussir les trois tentatives ?

b. Quelle est la probabilité d'en rater au moins une ?

c. Quelle est la probabilité d'en réussir deux exactement ?

EXERCICE III :3 points

Pour chaque question, une seule réponse **a**, **b**, **c**, ou **d**, est exacte.

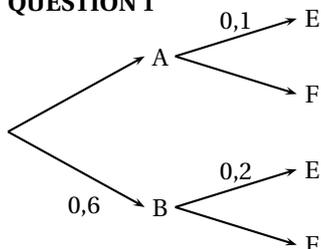
Indiquer sur la copie la réponse exacte.

Aucune justification n'est demandée.

Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'apporte ni n'enlève, aucun point.

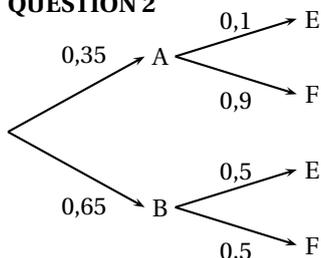
Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est 0.

Les trois arbres donnés ci-dessous représentent des situations probabilistes. Les nombres indiqués sur les différentes flèches sont des probabilités, et, en deuxième niveau, des probabilités conditionnelles.

QUESTION 1

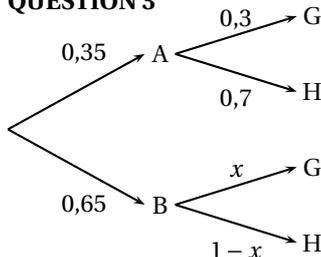
La probabilité de l'évènement $A \cap E$ est égale à :

- a** 0,1 **b** 0,04 **c** 0,2 **d** 0,3

QUESTION 2

La probabilité de l'évènement E est égale à :

- a** 0,5 **b** 0,1 **c** 0,6 **d** 0,36

QUESTION 3

Les évènements A et G étant supposés indépendants, x est égal à :

- a** 0,35 **b** 0,1 **c** 0,3 **d** 0,36

EXERCICE IV :6 points

Dans une kermesse, un jeu est organisé de la façon suivante : le joueur mise 2 euros puis il réalise un tirage en deux étapes :

1^{ère} étape : Le joueur tire au hasard un billet dans un panier. Dans ce panier, on a placé 10 billets marqués « U_1 » et 2 billets marqués « U_2 » .

2^e étape :

- Si le joueur a obtenu un billet marqué « U_1 », il tire alors un jeton dans une urne U_1 où sont placés 10 jetons marqués « Perdant » et 2 jetons marqués « Gagnant ».

- Si le joueur a obtenu un billet marqué « U_2 », il tire alors un jeton dans une urne U_2 où sont placés 7 jetons marqués « Perdant » et 5 jetons marqués « Gagnant ».

On note A l'évènement : Le joueur a tiré un billet « U_1 ».

On note B l'évènement : Le joueur a tiré un billet « U_2 ».

On note G l'évènement : Le joueur a tiré un jeton marqué « Gagnant ».

Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1. Construire un arbre pondéré qui décrit ce jeu.
2. Calculer la probabilité des évènements $(G \cap A)$ et $(G \cap B)$.
3. Montrer que la probabilité de l'évènement G est égale à $\frac{5}{24}$.
4. Quelle est la probabilité conditionnelle de l'évènement A par rapport à l'évènement G?
Les évènements A et G sont-ils indépendants ?