

Probabilités conditionnelles et arbres

Ce qu'évalue le contrôle : probabilités conditionnelles et arbres

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Probabilités (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Calculer des fréquences marginales et conditionnelles dans un tableau croisé d'effectifs
- Compléter un tableau croisé puis en déduire des probabilités d'intersection
- Calculer une probabilité conditionnelle et la distinguer d'une probabilité d'intersection
- Construire et compléter un arbre pondéré à deux niveaux
- Utiliser un arbre pour calculer la probabilité totale d'un événement dans un contexte concret

Avant de commencer

Avant tout calcul, repère la **population de référence** : elle donne le dénominateur de la fréquence. Ainsi, « parmi les secondes » signifie qu'on divise par l'effectif des secondes. Sur un

arbre, vérifie que les branches issues d'un même nœud ont une **somme égale à 1**. Ensuite, multiplie le long d'un chemin, puis additionne les chemins qui mènent au même événement. Enfin, contrôle que chaque probabilité reste **comprise entre 0 et 1**.

Le sujet du contrôle : probabilités conditionnelles et arbres

Exercice 1 - Le club sportif du lycée (4 points)

Au lycée Jean-Rostand, on a demandé aux 500 élèves s'ils étaient inscrits au club sportif. Les réponses sont réparties selon le niveau dans le tableau croisé ci-dessous.

	Seconde	Première	Terminale	Total
Inscrit au club	72	64	48	184
Non inscrit	108	96	112	316
Total	180	160	160	500

1. Calcule d'abord la fréquence des élèves inscrits au club dans tout le lycée. (1 point)
2. Parmi les élèves de seconde, quelle est la fréquence des inscrits au club ? (1 point)
3. Parmi les inscrits au club, quelle est ensuite la fréquence des élèves de terminale ? Arrondis au centième. (1 point)
4. Dans quel niveau la fréquence des inscrits au club est-elle la plus faible ? Justifie par des calculs. (1 point)

Exercice 2 - Les spectateurs du cinéma (4 points)

Un soir, un cinéma a accueilli 800 spectateurs. Parmi eux, 320 ont vu un film en version originale (VO), les autres en version française (VF). De plus, 360 spectateurs ont payé un tarif réduit, dont 120 pour un film en VO.

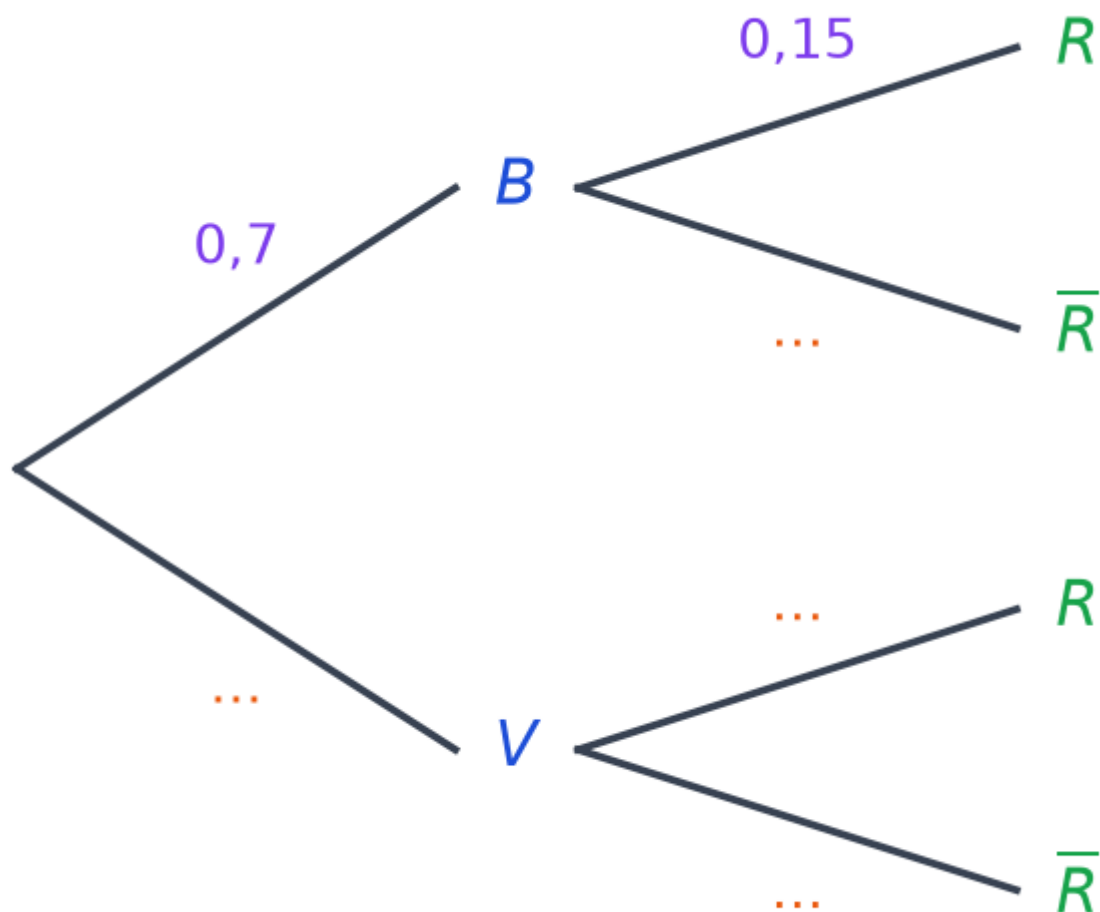
	Tarif réduit	Plein tarif	Total
VO	120		320
VF			
Total	360		800

On choisit alors un spectateur au hasard. On note R l'événement « il a payé un tarif réduit » et V l'événement « il a vu un film en VO ».

1. Recopie et complète le tableau. (1 point)
2. Donne ensuite $P(R)$ et $P(R \cap V)$. (1 point)
3. Calcule $P_V(R)$, puis $P_R(V)$. (1,5 point)
4. Explique par une phrase la différence de sens entre $P_V(R)$ et $P(R \cap V)$. (0,5 point)

Exercice 3 - Les trajets vers le lycée (4 points)

Dans un lycée, 70 % des élèves viennent en bus et les autres à vélo. Quand un élève vient en bus, la probabilité qu'il arrive en retard vaut 0,15. En revanche, quand il vient à vélo, elle vaut seulement 0,05. On choisit un élève au hasard, puis on note B « il vient en bus », V « il vient à vélo » et R « il arrive en retard ».



1. Recopie l'arbre et complète-le. (1 point)
2. Calcule d'abord la probabilité que l'élève vienne en bus et arrive en retard. (1 point)
3. Montre ensuite que $P(R) = 0,12$. (1 point)
4. Maxime est arrivé en retard. Quelle est la probabilité qu'il soit venu en bus ? (1 point)

Exercice 4 - Vrai ou faux (3 points)

Pour chaque affirmation, dis si elle est vraie ou fausse, puis justifie. Ici, A et B sont deux événements, avec $P(A) \neq 0$ et $P(B) \neq 0$.

1. Si $P(A) = 0,4$ et $P_A(B) = 0,5$, alors $P(A \cap B) = 0,2$. (1 point)
2. On a toujours $P_A(B) = P_B(A)$. (1 point)
3. On a toujours $P_A(B) + P_A(\overline{B}) = 1$. (1 point)

Exercice 5 - Le test de dépistage (5 points)

Une maladie touche 2 % des habitants d'une région. Un test de dépistage est positif chez 95 % des personnes malades. Cependant, il est aussi positif chez 3 % des personnes qui ne sont pas malades. On choisit un habitant au hasard, puis on note M « la personne est malade » et T « le test est positif ».

1. Construis un arbre pondéré qui décrit cette situation. (1,5 point)
2. Calcule la probabilité que la personne soit malade et ait un test positif. (0,5 point)
3. Montre alors que $P(T) = 0,0484$. (1 point)
4. Le test de Clémence est positif. Quelle est la probabilité qu'elle soit malade ? Arrondis au millième, puis commente ce résultat. (1 point)
5. Sur 10 000 habitants testés, combien de personnes non malades peut-on s'attendre à trouver avec un test positif ? (1 point)



Réviser probabilités conditionnelles et arbres avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon probabilités ; entraîne-toi sur la fiche probabilités avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en seconde** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Événements et calcul de probabilités : contrôle de maths en seconde
- Statistiques et probabilités : contrôle de maths en seconde
- Moyenne, écart type et histogrammes : contrôle de maths en seconde