

DEVOIR SURVEILLÉ N° 2

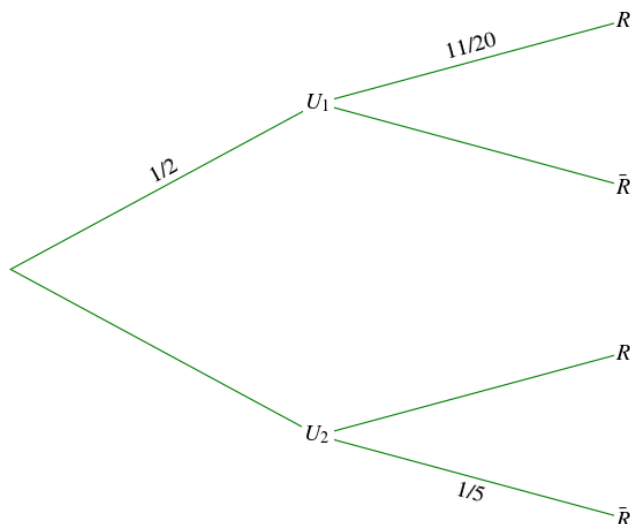
Probabilités

Le 23 novembre 2020

Le plus grand soin doit être apporté aux calculs et à la rédaction.
Soulignez ou encadrez vos résultats.

Exercice 1 : automatismes sans calculatrice (2,5 points)

Pour toutes les questions suivantes, on considère l'arbre pondéré suivant :



Énoncé	Réponse
1) Compléter l'arbre ci-dessus.	
2) $p_{U_1}(R) =$	
3) $p(U_2 \cap R) =$	
4) $p(R) =$	
5) $p_R(U_1) =$	

Exercice 2 (2 points)

Jade se rend à son travail à pied ou en voiture. Dans sa région, il pleut un jour sur quatre. Lorsqu'il pleut, Jade se rend en voiture à son travail dans 80 % des cas. Lorsqu'il ne pleut pas, elle se rend à pied à son travail dans 60 % des cas.

Les événements V « Jade prend sa voiture » et P « il pleut un jour donné » sont-ils indépendants ?

Exercice 3 (5,5 points)

Pour diagnostiquer une maladie chez un patient, un médecin se base sur un ensemble de symptômes. Son expérience lui permet de poser son diagnostic, mais il peut se tromper. En pic d'épidémie de grippe, Liam vient voir son médecin. Il souffre de courbatures (C), maux de tête (T) et de fièvre (F). Le médecin hésite entre une vraie grippe (G) ou un état grippal (\bar{G}) dû à un virus différent de celui de la grippe).

Le médecin a constaté que 95 % des grippés souffrent conjointement des trois symptômes C, T, F, alors que parmi les malades en état grippal seuls 35 % présentent à la fois les trois symptômes C, T, F.

Le médecin diagnostique un grippé pour Liam.

Ce problème vise à calculer, dans ce contexte, la probabilité que le médecin fasse un faux diagnostic.

On note :

- G l'événement « Le patient a la grippe » ;
- CTF l'événement « Le patient présente les trois symptômes ».

1) Représenter cette situation par un arbre de probabilité. On notera p la probabilité que le patient ait la grippe.

2) Calculer, en fonction de p , $p(CTF)$, $p_{CTF}(G)$ et $p_{CTF}(\bar{G})$.

3) Durant le pic de l'épidémie, on estime que 70 % des patients du médecin ont la grippe. Pour simplifier, on suppose que tous les autres présentent un état grippal.

Estimer alors la probabilité d'erreur du médecin par rapport au diagnostic réalisé. Arrondir le résultat au millième.

4) En période de fin d'épidémie, le pourcentage de patients du médecin qui ont la grippe descend à 20 %. Comment évolue le risque d'erreur du médecin ?

