NOM : Prénom :

Spé Maths Terminale (M Mangeard)	DM n°1 <i>Loi binomiale / Géométrie dans l'espace 1</i>	A rendre sur feuille pour le lundi 15 novembre 2021
--	---	---

Exercice 1 : Probabilités conditionnelles – Loi binomiale

Dans tout l'exercice, les résultats seront donnés sous forme décimale en arrondissant à 10^{-4} près

Dans un pays, 2% de la population est contaminée par un virus.

Partie A :

On dispose d'un test de dépistage de ce virus qui a les propriétés suivantes :

- La probabilité qu'une personne contaminée ait un test positif est 0,99 (sensibilité du test)
- La probabilité qu'une personne non contaminée ait un test négatif est 0,97 (spécificité du test)

On fait passer ce test à une personne choisie au hasard dans cette population.

Posons V, l'événement : « La personne est contaminée par le virus » et T, l'événement « Le test est positif »

1) Traduire l'énoncé à l'aide d'un arbre pondéré

2) Démontrer que : $P(T) = 0,0492$ en justifiant.

3) a) Justifier par le calcul la phrase suivante : « Si le test est positif, il y a environ 40 % de chances que la personne soit contaminée »

b) Calculer la probabilité qu'une personne ne soit pas contaminée sachant que son test est négatif.

Partie B :

On choisit successivement et au hasard dix personnes de la population. On considère que les choix sont indépendants.

Posons X, la variable aléatoire qui compte le nombre de personnes contaminées parmi ces dix personnes.

1) Justifier soigneusement que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

2) Calculer la probabilité qu'exactement la moitié des personnes soit contaminée

3) Calculer la probabilité qu'il y ait au moins deux personnes contaminées parmi les dix.

NOM : Prénom :

Exercice 2 : Géométrie dans l'espace

Voici trois affirmations. Pour chacune, dire si elle est vraie ou fausse et justifier soigneusement la réponse :

Affirmation 1 :

La droite (d) dont une représentation paramétrique est donnée par :

$$\begin{cases} x = t + 2 \\ y = -2t \\ z = 3t - 1 \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ est parallèle au plan (P) passant par le point } A(3 ; 0 ; 0) \text{ et de vecteurs directeurs}$$

$$\vec{u}(1 ; -1 ; 1) \text{ et } \vec{v}(0 ; 1 ; -2)$$

Affirmation 2 :

Soient les points A(2 ; 1 ; -3) et B(5 ; 0 ; -5).

La droite (AB) et la droite (d) de représentation paramétrique : $\begin{cases} x = 7 + 2k \\ y = 2 + 2k \\ z = -6 - k \end{cases}, k \in \mathbb{R}$ sont sécantes.

Affirmation 3 :

Les droites (d) et (d') de représentations paramétriques respectives :

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = -1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad \begin{cases} x = 2 - k \\ y = 1 + 2k \\ z = k \end{cases}, k \in \mathbb{R}$$

sont coplanaires.