série 20 4ème.sc

Exercice N°1

Le sang humain est classé en quatre groupes distincts : A, B, AB et O
Indépendamment du groupe, le sang peut posséder ou no le facteur Rhésus. Quand le sang possède ce facteur, il est dit de Rhésus positif (noté Rh+) ; sinon, il est dit Rhésus négatif (noté Rh -).
Dans une population, les groupes sanguins se répartissent comme suit :

A	B	AB	O
40%	10%	5%	45%

Pour chaque groupe sanguin, les proportions d'individus possédant ou non le facteur Rhésus sont les suivantes

Groupe	A	B	AB	O
Rh+	82%	81%	83%	80%
Rh -	18%	19%	17%	20%

Un individu ayant un sang du groupe O et Rh – est appelé un donneur universel
1/ Modéliser la situation par un arbre de probabilités.
2/a) Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard dans la population ait un sang du groupe O ?
b) Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard dans la population soit un donneur universel ?
c) Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard dans la population ait un sang Rh - ?
3/a) Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard parmi ceux de facteur Rh - , soit du groupe A ?
b) Quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard parmi ceux de facteur Rh - , ne soit pas du groupe O ?

Exercice N°2

On dispose d'un dé parfait dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et d'une boite contenant trois jetons blancs et deux jetons rouges, tous indiscernables au toucher.

1) On lance le dé une seule fois et on observe le numéro de la face supérieure de ce dé.

Soit les événements :

E : «obtenir un numéro supérieur ou égal à 5» .

$\overline{E}$: l'événement contraire de E.

Déterminer la probabilité de chacun des événements E et $\overline{E}$.

2) On lance le dé une seule fois.

- Si l'événement E est réalisé, alors on tire simultanément et au hasard 2 jetons de la boite
- Si l'événement E n'est pas réalisé, alors on tire simultanément et au hasard 3 jetons de la boite.

Soit l'événement A: « obtenir un seul jeton blanc ».

On note : p(A / E) la probabilité de l' événement : A sachant que l' événement E est réalisé.

p(A / $\overline{E}$) la probabilité de l' événement : A sachant que l' événement $\overline{E}$ est réalisé .

a) Vérifier que $p(A / E) = \frac{3}{5}$ et que $p(A / \overline{E}) = \frac{3}{10}$.

b) En déduire la probabilité de l'événement A.

c) Soit D l' événement «obtenir 2 jetons rouges».

En utilisant un arbre pondéré, calculer la probabilité de D.

Exercice N°3

On désigne par S l'ensemble des points M(x,y,z) tel que : $x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z+8=0$

1/ Montrer que S est une sphère de centre I et de rayon R à déterminer.

2/Donner une équation du plan Q tangent à S au point B(1 ,2 , -1) .

3/ Soit P le plan d'équation cartésienne : 2x –y +2z + 5 = 0 .

Montrer que S et P se coupent suivant un cercle dont on précisera le centre et le rayon r

4/Soit P_m le plan dont une équation cartésienne est : 2x –y +2z + 1- 2m = 0 ;m est un réel.

a) Calculer la distance $d(I;P_m)$.

b) Discuter suivant m les positions de S et P_m.

5/Soit la droite Δ dont une représentation paramétrique est : $\begin{cases} x=2\alpha+1 \\ y=-\alpha+1 \\ z=2\alpha-2 \end{cases}$; $\alpha\in\mathbb{R}$.

a) Vérifier que Δ est perpendiculaire au plan P_m .

b)Calculer la distance $d(I;\Delta)$.En déduire la position de S et Δ.

6/ Soit le point A de Δ d'abscisse 1. Calculer l'aire du triangle AIB.

Exercice N°4

L'espace ξ est muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$

On donne les points $A(1,-4,0);B(4,-1,3)$;$C(4,-4,-3)$ et $D(-2,2,-3)$

1/a) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

b) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}$

2/ Calculer l'aire du triangle ABC

3/ Montrer que la droite (AD) est perpendiculaire au plan ABC

4/a) Vérifier que le volume du tétraèdre ABCD est égale à 27

b) Calculer l'aire du triangle BCD

c) En déduire la distance du point A au plan (BCD)

Exercice N°5

On désigne par S l'ensemble des points M(x,y,z) tel que : $x^2+y^2+z^2-4y-5=0$

1/ Montrer que S est une sphère de centre I et de rayon R à déterminer

2/ Soit P le plan d'équation cartésienne : 2x – 2y + z – 2 = 0 ; Caractériser $S\cap P$

3/ Soit P_m le plan dont une équation cartésienne est : $2mx+(1-2m)y+mz+1-2m=0$

a) Δ la droite dont une représentation paramétrique est : $\begin{cases} x=-\alpha \\ y=-1 \\ z=2\alpha \end{cases}$; $\alpha\in\mathbb{R}$

Vérifier que Δ est incluse dans le plan P_m

b) Calculer la distance $d(I;P_m)$

c) Déterminer m, pour que P_m soit tangente à la sphère S et préciser le point du contact