

EXERCICE 1 (QCM)

- 1) Soit $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ un repère orthonormé direct de l'espace.
 La sphère $(S) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 6$ et le plan $P : x + y + 2z + 4 = 0$ sont :
- a) Tangents b) Disjoints c) Sécants.

- 2) Soit X une variable dont la loi de probabilité est donné par le tableau ci-dessous :

x_i	-3	-1	0	1	3
$P(X = x_i)$	a	$\frac{3}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{4}{13}$

- a) L'espérance $E(x) = 3a - \frac{3}{13}$ b) La variance $V(x) = -\frac{37}{25}$ c) $p(x < 2) = \frac{9}{13}$
- 3) Une urne contient cinq boules dont quatre boules rouge et une boule noire. On effectue au hasard des tirages successifs et sans remise d'une boule et on s'arrête dès qu'on a tiré la boule noire. La probabilité p d'avoir effectué cinq tirages avant de s'arrêter est :
- a) $p = 1$ b) $p = \frac{1}{25}$ c) $\frac{1}{5}$

EXERCICE 2

Dans tout l'exercice, on donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.

Une urne contient trois boules noires et une boule blanche. On considère l'expérience suivante :

On lance un jeton parfaitement équilibré, présentant une face noire et une face blanche.

(Si le jeton tombe sur la face blanche, on ajoute une boule blanche dans l'urne

(si le jeton tombe sur la face noire, on ajoute une boule noire dans l'urne

Puis on tire simultanément, et au hasard, trois boules de l'urne.

- 1) On appelle E_0 l'événement : aucune boule blanche ne figure parmi les trois boules tirées et B l'événement : le jeton est tombé sur la face blanche.
- a) Calculer $P(E_0 \cap B)$, $P(E_0 \cap \bar{B})$ puis $P(E_0)$.
- b) On tire trois boules de l'urne, aucune boule blanche ne figure dans ce tirage. Quelle est la probabilité que le jeton soit tombé sur la face noire ?
- 2) On appelle E_1 l'événement : une boule blanche et une seule figure parmi les trois boules tirées et B l'événement : le jeton est tombé sur la face blanche.
- a) Calculer la probabilité de l'événement E_1 .
- b) On effectue successivement quatre fois l'expérience décrite au début, qui consiste à lancer le jeton, puis à tirer les trois boules de l'urne.
 Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois une et une seule boule blanche ?

EXERCICE 3

Un centre de santé se propose de dépister une maladie auprès d'une population de 1000 individus.

On dispose des données suivantes : La proportion des personnes malades est de 10%.

Sur 100 personnes malades, 98 ont un test positif.

Sur 100 personnes non malades, une seule personne a un test positif.

On choisit une personne au hasard et on le soumet à un test de dépistage.

On not M « La personne est malade » et T « La personne a un test positif. »

- 1) Déterminer la probabilité qu'une personne malade ait un test positif ainsi que la probabilité qu'une personne malade ait un test négatif.
- 2) Déterminer la probabilité qu'une personne non malade ait un test négatif, ainsi que la probabilité qu'une personne non malade ait un test positif.
- 3) Déterminer à l'aide d'un arbre, les probabilités des événements ci-dessous.
 - A « La personne choisit est malade et a un test positif »
 - B « La personne choisit est malade et a un test négatif »
 - C « La personne choisit n'est pas malade et a un test positif »
 - D « La personne choisit n'est pas malade et a un test négatif »
- 4) Déterminer les probabilités des événements ci-dessous.
 - « La personne choisit a un test positif »
 - « La personne choisit est malade sachant qu'elle a un test négatif ».

EXERCICE 4

Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher, 3 rouges numérotés : **1, 0, 2** et 5 noires numérotés : **1, 1, 0, 0, 0**.

Une épreuve consiste à tirer successivement et sans remise 3 boules de l'urne.

- 1) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
 - A" Obtenir 3 boules de même couleurs "
 - B" Obtenir 3 boules portant des numéros pairs "
 - C" Obtenir 3 boules portant des numéros pairs **sachant** qu'elles sont de mêmes couleurs"
 - D" La première boule rouge obtenue apparaît au troisième tirage "
- 2) On dispose d'une pièce de monnaie truquée tel que $P(\text{face}) = 3/4$.

On considère l'épreuve suivante : on lance la pièce de monnaie :

 - Si le côté visible est « face », on ajoute 4 boules rouges dans l'urne.
 - Si le côté visible est « Pile », on ajoute 3 boules rouges dans l'urne.

On tire au hasard une boule de l'urne. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule rouge.