

**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.