TS **LOI BINOMIALE** feuille 1

Exercice 1

Dans une région pétrolifère, la probabilité qu'un forage conduise à une nappe de pétrole est 0,1.

1) Justifier que la réalisation d'un forage peut être assimilée à une épreuve de Bernoulli.
2) On effectue 9 forages.
   a. Quelle hypothèse doit-on formuler pour que la variable aléatoire X correspondant au nombre de forages qui ont conduit à une nappe de pétrole suive une loi binomiale ?
   b. Sous cette hypothèse, calculer la probabilité qu'au moins un forage conduise à une nappe de pétrole. En donner la valeur à 10^{-3} près.

Exercice 2

Un constructeur de composants produit des résistances. La probabilité qu'une résistance soit défectueuse est égale à 5×10^{-3}.

Dans un lot de 1000 résistances, quelle est la probabilité d'avoir

a. Exactement deux résistances défectueuses ?
b. Au plus deux résistances défectueuses ?
c. Au moins deux résistances défectueuses ?

Exercice 3

Une classe compte 30 élèves dont 20 filles. A chaque cours de mathématiques, le professeur interroge au hasard un élève de la classe, sans se rappeler quels élèves il a déjà interrogés.

On considère un entier positif ou nul n et on note X la variable aléatoire qui correspond au nombre de filles interrogées au cours de n jours consécutifs.

1) Quelle est la loi de X ?
2) Quelle est la probabilité que sur 10 jours consécutifs, soient interrogées 4 filles exactement ? au moins 4 filles ?
3) Quel doit être le nombre minimal de cours consécutifs pour que la probabilité qu'aucune fille ne soit interrogée soit inférieure à 0,001 ?

Exercice 4

Afin de créer une loterie, on place dans une urne n boules différentes ($n \geq 3$) dont deux et deux seulement sont gagnantes. On choisit au hasard deux boules de l'urne en remettant la première boule tirée avant d'en tirer une seconde.

1) On suppose dans cette question que $n = 10$. Y désigne la variable aléatoire qui donne le nombre de boules gagnantes parmi les deux choisies. Déterminer la loi de probabilité de Y.
2) On revient au cas général. Calculer la probabilité q_n d'avoir exactement une boule gagnante parmi les deux.

Exercice 5

On considère une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale de paramètres 20 et 0,4.

1) Calculer $p(X = 3)$; $p(X = 17)$; $p(X = 10)$.
2) Calculer $p(X \leq 1)$; $p(X \geq 18)$; $p(X \leq 15)$ et $p(X \geq 10)$.

Exercice 6

On considère une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale de paramètres 50 et 0,03.

1) Calculer $p(X = 3)$; $p(X = 17)$; $p(X = 10)$.
2) Calculer $p(X \leq 1)$; $p(X \geq 48)$; $p(X \leq 15)$ et $p(X \geq 10)$.