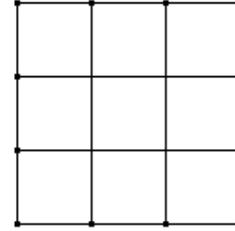


Exercice un :

On dispose d'une grille à trois lignes et trois colonnes
 Une machine M_1 place au hasard un jeton dans une case
 de la grille, puis une machine M_2 place de même un jeton
 sur la grille dans une case libre et en fin une troisième machine
 M_3 place un jeton dans une case libre.



On note les événements suivants

H : "les trois jetons sont alignés horizontalement "

V : " les trois jetons sont alignés verticalement "

D : " les trois jetons sont alignés en diagonale "

N : " les trois jetons ne sont pas alignés " Les nombres demandés seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1°) Calculer les probabilités des trois événements H, V et D et en déduire que la probabilité de N vaut $\frac{19}{21}$

2°) On considère la variable aléatoire X définie par : * X = 20 lorsque H ou V est réalisé*

* X = α lorsque D est réalisé *

* X = - 2 lorsque N est réalisé *

Déterminer α pour que l'espérance de X soit nulle.

3°) Dans cette question, on se place dans le cas où la machine M_1 est déréglée et elle place alors le 1° jeton dans un coin de la grille, on note Δ l'événement " la machine M_1 est déréglée "

a) Calculer la probabilité d'un alignement horizontal, c'est à dire $P_{\Delta}(H)$ puis de même $P_{\Delta}(V)$ et $P_{\Delta}(D)$.

b) En déduire que la probabilité $P_{\Delta}(N) = \frac{25}{28}$

4°) On admet que $P(\Delta) = \frac{1}{5}$ Calculer $P(N)$

5°) On ne sait pas lorsque l'on joue, si la machine M_1 est ou non en bon état de marche

On joue une partie et on constate que les trois jetons sont alignés, déterminer la probabilité que la machine M_1 soit déréglée.

Exercice deux :

A] On considère l'équation différentielle $y' - y = x$

1°) Déterminer a et b tels que $g(x) = ax + b$ soit solution de l'équation puis résoudre $y' - y = 0$, on notera les solutions $h(x)$

2°) Démontrer que $f(x) = h(x) + g(x)$ est solution et trouver celle que vérifie $f(0) = 0$

B] On considère $f(x) = e^x - x - 1$

1°) Etudier les variations de f et en déduire l'étude de son signe.

2°) On considère $F(x) = \frac{e^x}{e^x - x}$

a) En utilisant le 1°) Démontrer que $0 < F(x) \leq e^x$ et en déduire $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$

b) Vérifier que $F(x) = \frac{1}{1 - \frac{x}{e^x}}$ et déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x)$

c) Etudier les variations de F et établir le tableau des variations

3°) On admet que l'équation $F(x) = \frac{1}{2}$ admet une unique solution notée α , démontrer que $F'(\alpha) = \frac{\alpha - 1}{4\alpha}$

Exercice trois :

Dans une sacoche, il y a des yaourts, 25 yaourts dont 6 périmés.

1°) On tire simultanément trois yaourts

a) Quelle est la probabilité d'obtenir deux yaourts périmés ? b) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins un yaourt périmé ?

2°) On tire successivement et avec remise trois yaourts

a) Quelle est la probabilité d'obtenir un yaourt périmé ? b) Quelle est la probabilité d'obtenir un tirage où le second yaourt est le seul périmé ?