|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Première groupe 1*  *Spécialité Math* | **DEVOIR SURVEILLE N° 4** | *Mardi 7 février 2023* |
| ***NOM****:* | **MATHÉMATIQUES** | *Durée : 2h* |
| ***Prénom :*** |  | *Calculatrice autorisée* |

**L’énoncé est à rendre avec la copie.**

**EXERCICE 1** (5 *points*)

Une ancienne légende raconte que le jeu d’échecs a été inventé par un vieux sage.

Son roi voulut le remercier en lui accordant n’importe quel cadeau en récompense.

Une image contenant shoji, bâtiment

Description générée automatiquementLe vieux sage lui demanda qu’on lui fournisse un peu de riz pour ses vieux jours, et plus précisément qu’on place :

Un grain de riz sur la première case du jeu qu’il venait d’inventer, puis deux grains de riz sur la case suivante, puis quatre grains de riz sur la troisième case, et ainsi de suite en doublant le nombre de grains de riz entre une case et la suivante, et ce jusqu’à la 64e case (puisqu’un plateau de jeu d’échecs comporte 64 cases).

On note le nombre de grains de riz présents sur la première case, le nombre de grains sur la deuxième case, et ainsi de suite jusqu’à la 64e case.

1. Déterminer , , , et .
2. Exprimer, pour tout entier naturel non nul, en fonction de .
3. a) En déduire la nature de la suite et en préciser les éléments caractéristiques.
   1. Exprimer, pour tout entier naturel non nul, en fonction de .
4. Calculer le nombre de grains de riz qui doivent être déposés sur le plateau pour satisfaire à la demande du vieux sage.

|  |
| --- |
| def nb\_cases(R):      case = 1      u = 1      somme = u      while somme ......:          u = ...          somme = ...          case = case + 1      return case |

1. On veut écrire une fonction en langage Python qui détermine à partir de quelle case, le vieux sage disposera d’au moins grains de riz.

Une ébauche de la fonction est donnée ci-contre.

Recopier et compléter cette fonction afin qu’elle renvoie le résultat désiré.

**EXERCICE 2** (5 *points*)

Une urne contient six jetons rouges dont un est marqué « gagnant » et quatre jetons verts dont trois d’entre eux sont marqués « gagnant ». On tire au hasard un jeton de l’urne et on note les évènements :

 : « le jeton tiré est rouge »,

 : « le jeton tiré est vert »,

 : « le jeton tiré est gagnant ».

1. Modéliser la situation à l’aide d’un arbre de probabilité.
2. Calculer la probabilité de l’évènement « le jeton tiré est un jeton vert et marqué gagnant ».
3. Soit la probabilité de tirer un jeton gagnant. Montrer que .
4. Sachant que le jeton tiré est gagnant, calculer la probabilité qu’il soit de couleur rouge.
5. Les évènements et sont-ils indépendants ? Justifier.

**EXERCICE 3** (4 *points*)

On considère la fonction définie sur par .

On note sa courbe représentative dans un repère du plan.

1. On note la fonction dérivée de sur . Déterminer l’expression de .
2. Déterminer l’équation réduite de la tangente à la courbe au point d’abscisse .
3. a) Justifier que est solution de .
   1. Vérifier que pour tout réel  : .
4. Étudier le signe de la fonction et en dresser le tableau de signes sur .

**EXERCICE 4** (6 *points*)

Dans un repère orthonormé , on considère les points , , , et .

1. Montrer que l’équation est une équation cartésienne de la droite .
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite .
3. Calculer les coordonnées du point , l’intersection des droites et .
4. a) Calculer la distance .
   1. Déterminer les coordonnées du milieu du segment .
   2. En déduire une équation du cercle de diamètre
5. Déterminer les coordonnées des points d’intersection de la droite avec le cercle .