

NOM : PRENOM :

N.B.— Remplir les cadres prévus à cet effet.

1 Partie Matlab

1. Que font les commandes suivantes ?

```
>> M = rand(5,6)
>> sum(sum(M))
```

La première commande définit une matrice aléatoire M à 5 lignes et 6 colonnes, contenant des nombres réels compris entre 0 et 1.

La seconde commande calcule la somme des termes de M .

2. Donner une commande définissant une matrice A à 5 lignes et 6 colonnes, formée d'entiers choisis aléatoirement entre 1 et 9 :

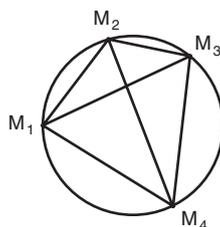
```
>> A = 1+floor(9*rand(5,6))
```

3. Donner une commande qui, étant donné la matrice A de la question précédente et un entier n , affiche le nombre d'éléments de A qui sont égaux à n :

```
>> sum(sum(A==n))
```

2 Partie Maple

Sur un cercle, on se donne n points distincts M_1, \dots, M_n , on trace toutes les cordes joignant ces points deux-à-deux et on note u_n le nombre de portions de disque ainsi délimitées. Par exemple, on voit sur la figure ci-dessous que $u_4 = 8$:



1. Ecrire les valeurs de u_1, u_2, u_3, u_4 et u_5 (calculées à la main) :

En s'aidant d'une figure, on voit que $u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 4, u_4 = 8$ et $u_5 = 16$.

2. On admettra que u_n s'exprime comme polynôme en n , de degré 4. Par quelles commandes peut-on trouver ce polynôme ?

```
> P := n -> sum(a[i]*n^i, i=0..4);  
> eqs := P(1)=1, P(2)=2, P(3)=4, P(4)=8, P(5)=16;  
> vars := coeffs(P(n),n);  
> s := solve({eqs},{vars});  
> subs(s,P(n));
```

Ou plus simplement :

```
> P := interp([1,2,3,4,5],[1,2,4,8,16],n);
```

3. Quel est ce polynôme ?

$$\frac{1}{24}n^4 - \frac{1}{4}n^3 + \frac{23}{24}n^2 - \frac{3}{4}n + 1$$

4. Donner la valeur de u_{2010} :

678 074 053 756