

EXPÉRIENCE ALÉATOIRE :

Placer un point M dans un carré ; M est repéré par ses coordonnées dans un repère.

ISSUES :

Soit le point est dans le secteur circulaire hachuré, soit le point est dans le secteur blanc restant
On cherche à estimer la probabilité que ce point soit dans le secteur circulaire.

ACTIVITÉS DE CE TP :

1°) Activité n°1 : Ouvrir le fichier : Pi/4_distance200.ods

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nombre			Distance		Résultat pour un échantillon de 200 points					Valeurs
2	de points	x	y	à l'origine	Issues	Issues	1	0	Total		de référence
3	1	0,6380	0,5300	0,83	1	Le ... est apparu ... fois	156	44	200		
4	2	0,4600	0,5690	0,73	1	Sa fréquence	0,780	0,220	1		0,856
5	3	0,2060	0,2730	0,34	1					P =	0,785
6	4	0,3120	0,5240	0,61	1						0,714
7	5	0,4460	0,3460	0,56	1						
8	6	0,0390	0,4060	0,41	1						
9	7	0,3900	0,9510	1,03	0						
10	8	0,7140	0,8280	1,09	0						
11	9	0,2330	0,7570	0,79	1	Résultat pour N = 30 échantillons					
12	10	0,7430	0,5790	0,94	1					Echantillon	Fréq
13	11	0,7100	0,4430	0,84	1					1	0,700

Les formules à utiliser en B3 et C3 sont =ENT(ALEA()*6000)/1000

en D3 = RACINE(...) obtenir un nombre au hasard compris entre 0 et 1, avec 3 décimales

en E3. En E3 utiliser une formule du type = SI(D3<1;1;0)

Activité n°1 suite :

☞ Déterminer les coordonnées de 200 points.

☞ En D3 utiliser une formule du type = SI(...) pour attribuer la valeur 1 lorsque la distance de M à l'origine est plus petite que 1.

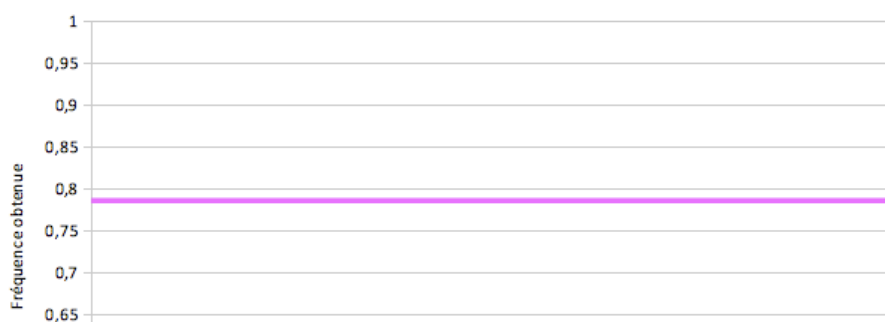
☞ Calculer en G3 le nombre de 1 dans la liste, puis en G4 la fréquence d'obtention d'un point à l'intérieur la surface hachurée pour un échantillon de 200 points. Reporter cette valeur en K13.

☞ On expérimente 30 échantillons, et on reporte successivement la fréquence de chaque échantillon à la suite l'un en dessous de l'autre à partir de K13.

2°) Activité n°2 : Ouvrir le fichier : Pi/4Intervalle.ods

☞ Recopier la liste des fréquences en B3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Fréquence										
2		obtenue										
3	1 ^{er} échantillon											
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11											p =	0,785
12	10 ^{ème} échantillon											
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												



Puisque l'on a réalisé 30 échantillons de taille n=200, les 30 points forment un nuage de points sur le graphique.

RAPPEL DE COURS :

Le calcul des probabilités concluent à dire que la probabilité p de se situer dans la zone hachurée est $\pi/4$.

On se rend compte que les valeurs des fréquences obtenues sont assez proches de la valeur de $\pi/4 \approx 0,785$.

THÉORÈME : Si on analyse un grand nombre d'échantillons de taille n ($n \geq 30$) et que l'on observe à chaque fois la fréquence d'apparition f de l'issue choisie, on s'aperçoit que pour une probabilité p comprise entre 0,2 et 0,8 , au moins 95 % des fréquences se situent dans l'intervalle donné par :

$$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

☞ En L10 enregistrer la valeur 0,785 ;

☞ Calculer les bornes de l'intervalle et enregistrer ces valeurs en L7 et en L13.

☞ Combien de points sont encadrés par les barres violettes ?

E4												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Nombre			Distance		Résultat pour un échantillon de 200 points					Valeurs	
2	de points	x	y	à l'origine	Issues	Issues	1	0	Total		de référence	
3	1	0,7080	0,8690	1,12	0	Le ... est apparu ... fois	163	37	200			
4	2	0,2790	0,1730	0,33	1	Sa fréquence	0,815	0,185	1		0,856	
5	3	0,0640	0,9940	1	1					P =	0,785	
6	4	0,5730	0,1250	0,59	1						0,714	
7	5	0,0070	0,9190	0,92	1							
8	6	0,0590	0,4370	0,44	1							
9	7	0,8280	0,6120	1,03	0							
10	8	0,3230	0,3210	0,46	1							
11	9	0,9910	0,3940	1,07	0	Résultat pour N = 30 échantillons						
12	10	0,1140	0,0890	0,14	1					Echantillon	Fréq	
13	11	0,5170	0,1240	0,53	1					1	0,700	
14	12	0,0600	0,8480	0,85	1					2	0,667	
15	13	0,0380	0,0200	0,04	1					3	0,800	
16	14	0,0110	0,2330	0,23	1					4	0,700	
17	15	0,6290	0,0780	0,63	1					5	0,767	
18	16	0,1340	0,1480	0,2	1					6	0,800	
19	17	0,0060	0,7660	0,77	1					7	0,900	
201	199	0,1060	0,9010	0,91	1							
202	200	0,5910	0,6510	0,88	1							
203												
204												

