

Exercice 1

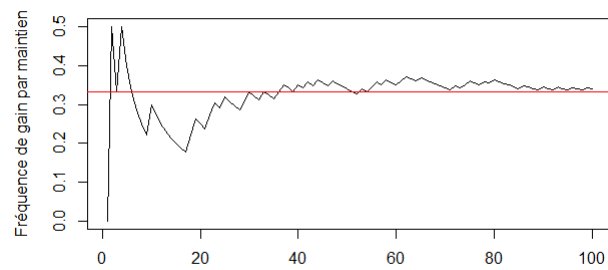
Partie 1

1.

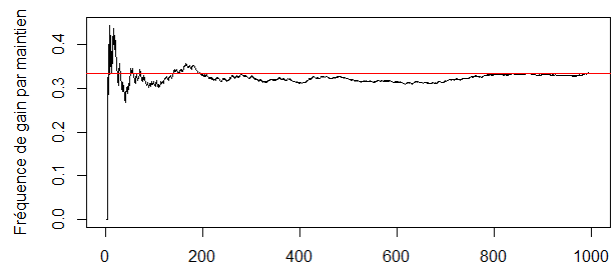
Nombre de parties n	Fréquence gain si maintien x_n	Fréquence gain si changement 1 - x_n
10	0.4	0.6
100	0.31	0.69
1000	0.321	0.679
10000	0.3308	0.6692
100000	0.33439	0.66561
1000000	0.333587	0.666413

2.

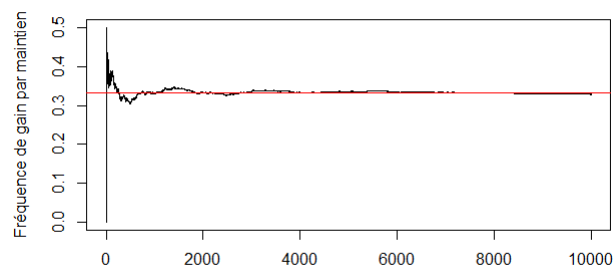
n = 100



n = 1000



n = 10000



3. Quand n devient grand , x_n tend vers $1/3$

4.

p	q
$1/3$	$2/3$

5.

Il vaut mieux modifier son choix

6.

La probabilité que la voiture soit dans une autre porte que celle choisie est de $2/3$, lorsque l'on retire une autre porte , cette probabilité ne change pas. Ainsi , en changeant de porte , la probabilité d'avoir la voiture sera de $2/3$

Partie 2

1. a.

	m	σ
Valeur exacte	$1/3$	$2/9$
Valeur approchée	0.33333	0.22222

b.

Paramètre	m	σ / \sqrt{n}
Valeur exacte	$1/3$	$2/900$
Valeur approchées	0.33333	0.0022222

c.

k	Ensemble I_k
1	$[0.33111; 0.33556]$
2	$[0.32889; 0.33778]$
3	$[0.32667; 0.34000]$
4	$]-\infty; 0.32667[\cup]0.34000; +\infty[$

d.

k	Ensemble I_k	$P(X_n \in I_k)$
1	$[0.33111; 0.33556]$	0.68269
2	$[0.32889; 0.33778]$	0.95450

3	[0.32667;0.34000]	0.99730
4	$]-\infty; 0.32667[\cup]0.34000;+\infty[$	0.00270

Dans une loi normal on s'attend à 68.27% pour 1σ , 95.45% pour 2σ et 99.73% pour 3σ . Ces résultats correspondent aux pourcentages attendus.

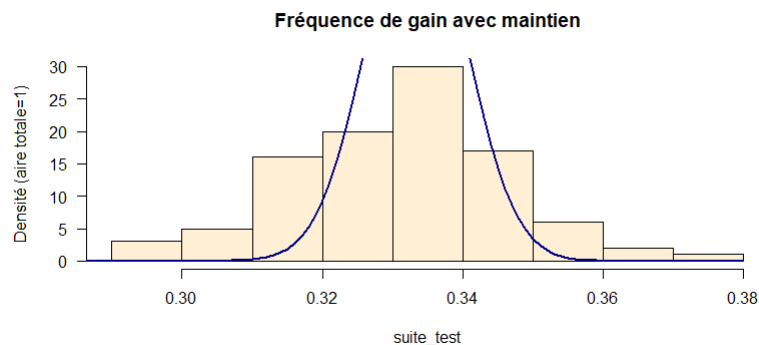
f.

k	f_{ok}
1	0.357
2	0.667
3	0.853
4	0.147

g.

k	$P(X_n \in I_k)$	f_{ok}
1	0.68269	0.357
2	0.95450	0.667
3	0.99730	0.853
4	0.00270	0.147

h.



i.

Paramètre	Moyenne		Ecart-type	
Théorique	m	1/3	σ / \sqrt{n}	2/900
Fréquence observées	m1	0.33118	σ_1	0.01515

Exercice 2

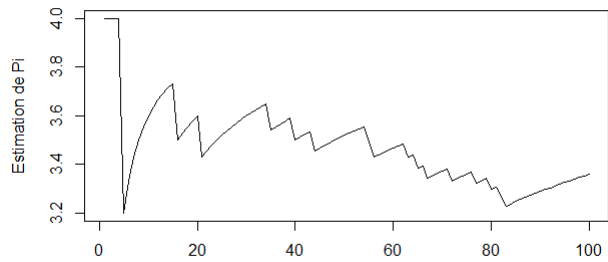
1.

n	$(4/n) \sum_{i=1,n} z_i$
100	3.12
1000	3.14
10000	3.1344
100000	3.1496
1000000	3.14134

2.

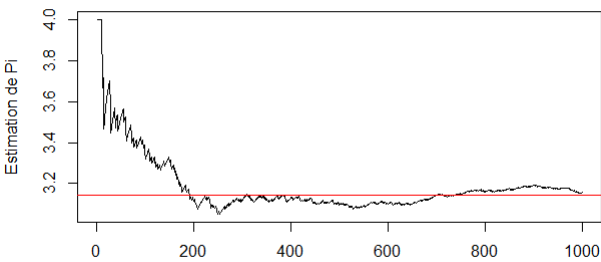
n = 100

Evolution de l'estimation de Pi en fonction du nombre d'itérations



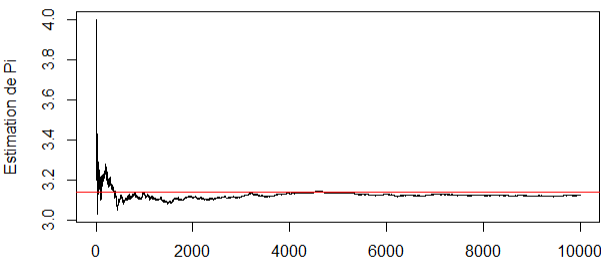
n = 1000

Evolution de l'estimation de Pi en fonction du nombre d'itérations



n = 10000

Evolution de l'estimation de Pi en fonction du nombre d'itérations



3. a.

Paramètre	m	σ / \sqrt{n}
Valeur exacte	π	$(4/100) * (\sqrt{\pi/4 * (1-\pi/4)})$
Valeur approchée	3.14159	0.016422

b.

k	Ensemble I_k
1	[3.12517;3.15801]
2	[3.10875;3.17444]
3	[3.09233;3.19086]
4	$]-\infty; 3.09233[\cup]3.19086; +\infty[$

c.

k	Ensemble I_k	$P(4Z_n \in I_k)$
1	[3.12517;3.15801]	0.68267
2	[3.10875;3.17444]	0.95450
3	[3.09233;3.19086]	0.99730
4	$]-\infty; 3.09233[\cup]3.19086; +\infty[$	0.0027

e.

k	f_{ok}
1	0.6882
2	0.9538
3	0.997
4	0.003

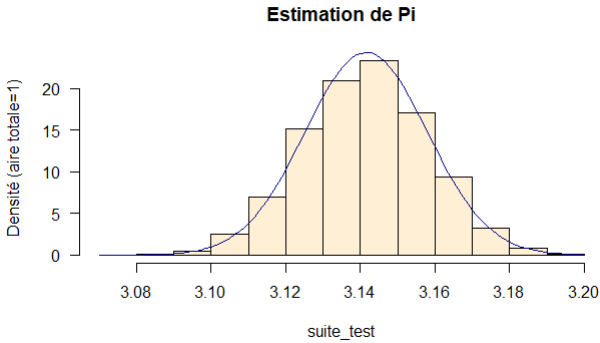
f.

k	$P(4Z_n \in I_k)$	f_{ok}
1	0.68267	0.6882

2	0.95450	0.9538
3	0.99730	0.997
4	0.0027	0.003

Les critère de normalisé sont approchées dans l'échantillon produit

g.



h.

Paramètre	Moyenne		Ecart-type	
Théorique attendu	M = pi	3.14159	$4 \cdot \sqrt{(\pi/4(1 - \pi/4))/n)}$	0,016422
Fréquence observées	m1	3.14136	σ_1	0.016440