

**Partie A**                      **Mise en place du jeu et relevés statistiques**

Un élève E2 choisit un nombre secret pour l'élève E1. Ce nombre secret est un entier compris entre 1 et 1000. Le but de l'élève E1 est de deviner ce nombre mystérieux le plus rapidement possible selon la démarche suivante.

L'élève E1 fait une première proposition de nombre.

Si le nombre proposé par l'élève E1 est la bonne réponse alors l'élève E1 a gagné en 1 coup et c'est fini. Si le nombre proposé par l'élève E1 est strictement inférieur au nombre secret alors l'élève E2 lui indique « plus ». Si le nombre proposé par l'élève E1 est strictement supérieur au nombre secret alors l'élève E2 lui indique « moins ».

Si l'élève E1 n'a pas gagné au premier coup alors il fait une deuxième proposition.

Le jeu se poursuit jusqu'à ce que l'élève E1 obtienne le nombre secret.

On relève alors le nombre de propositions de l'élève E1 jusqu'à la victoire.

Les élèves E1 et E2 échangent ensuite leurs rôles.

1) Compléter le tableau suivant où  $i$  désigne la  $i^{\text{ème}}$  proposition :

valeurs de $i$	Proposition de E1	Proposition de E2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

2) On regroupe les résultats de tous les élèves de la classe.

Compléter le tableau suivant où  $k$  est le nombre de propositions jusqu'à la victoire et  $n_k$  est le nombre d'élèves ayant gagné au bout de  $k$  propositions.

$k$														
$n_k$														

- a) Calculer la moyenne  $m_1$  de la série statistique  $(k, n_k)$ .
- b) Déterminer la valeur minimale, la valeur maximale, la médiane, le premier quartile, le troisième quartile de la série.

**Partie B**                      **On joue avec la stratégie du centre**

On se propose d'utiliser la stratégie dite du centre. Elle consiste à proposer l'entier situé au milieu (ou très proche du milieu) de l'intervalle dans lequel se trouve le nombre secret.

1) Compléter le tableau suivant où  $i$  désigne la  $i^{\text{ème}}$  proposition :

valeurs de $i$	Proposition de E1	Proposition de E2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

2) On regroupe les résultats de tous les élèves de la classe.  
Compléter le tableau suivant où  $k$  est le nombre de propositions jusqu'à la victoire et  $n_k$  est le nombre d'élèves ayant gagné au bout de  $k$  propositions.

$k$									
$n_k$									

- a) Calculer la moyenne  $m_2$  de la série statistique  $(k, n_k)$ .
- b) Déterminer la valeur minimale, la valeur maximale, la médiane, le premier quartile, le troisième quartile de la série.

**Partie C**                      **Synthèse**

- 1) a) Comparer les moyennes  $m_1$  et  $m_2$  obtenues dans les parties A et B.
- b) Comparer les diagrammes en boîte  $b_1$  et  $b_2$  obtenus dans les parties A et B.
- 2) La stratégie du centre vous semble-t-elle efficace ?

**Partie A**                    **On joue sans stratégie particulière**

- 1) On considère l’algorithme suivant qui n’utilise pas de stratégie particulière.  
 En effet on choisit au hasard un entier dans l’intervalle où se situe le nombre secret.

Algorithme	Commentaires
<b>Variables</b> a, b, r, p, k, v <b>Initialisations</b> 1 → a 1000 → b Nombre aléatoire entre a et b → r 0 → k 0 → v <b>Traitement</b> Tant que v = 0 k + 1 → k Nombre aléatoire entre a et b → p Afficher k, a, b, p, r Si p > r Alors Afficher " moins " : p - 1 → b Fin du si Si p < r Alors Afficher " plus " : p + 1 → a Fin du si Si p = r Alors 1 → v Fin du si Fin du tant que	a est la borne inférieure de l’intervalle b est la borne supérieure de l’intervalle r est le nombre secret p est le nombre proposé k est le nombre de propositions v est un indicateur de victoire  Boucle Incrémentation du compteur k p entier choisi au hasard entre a et b  Choix trop grand Changement de la borne supérieure  Choix trop petit Changement de la borne inférieure  Bon choix Sortie de boucle  Fin de la boucle

- a) Traduire cet algorithme en un programme sur la calculatrice.  
 b) Exécuter ce programme 50 fois et relever les 50 valeurs finales du nombre k.  
 c) Calculer la moyenne des 100 valeurs de k obtenues pour deux élèves.
- 2) a) Calculer la moyenne  $m_3$  de toutes les valeurs de k obtenues dans la classe.  
 b) Déterminer la valeur minimale, la valeur maximale, la médiane, le premier quartile, le troisième quartile de la série. Représenter le diagramme en boîte  $b_3$  de la série.

**Partie B**                      **On joue avec la stratégie du centre**

1) On considère l'algorithme suivant qui utilise la stratégie du centre.

Algorithme	Commentaires
<b>Variables</b> a, b, r, p, k, v <b>Initialisations</b> 1 → a 1000 → b b → r Nombre aléatoire entre a et b → r 0 → k 0 → v <b>Traitement</b> Tant que v = 0 k + 1 → k E((a + b) / 2) → p Afficher k, a, b, p, r Si p > r Alors Afficher " moins " : p - 1 → b Fin du si Si p < r Alors Afficher " plus " : p + 1 → a Fin du si Si p = r Alors 1 → v Fin du si Fin du tant que	a est la borne inférieure de l'intervalle b est la borne supérieure de l'intervalle r est le nombre secret p est le nombre proposé k est le nombre de propositions v est un indicateur de victoire  Boucle Incrémentation du compteur k p partie entière du milieu de l'intervalle  Choix trop grand Changement de la borne supérieure  Choix trop petit Changement de la borne inférieure  Bon choix Sortie de boucle  Fin de la boucle

- a) Traduire cet algorithme en un programme sur la calculatrice.
- b) Exécuter ce programme 50 fois et relever les 50 valeurs finales du nombre k.
- c) Calculer la moyenne des 100 valeurs obtenues pour deux élèves.

- 2) a) Calculer la moyenne  $m_4$  de toutes les valeurs de k obtenues dans la classe.
- b) Déterminer la valeur minimale, la valeur maximale, la médiane, le premier quartile, le troisième quartile de la série. Représenter le diagramme en boîte  $b_3$  de la série.

**Partie C**                      **Synthèse**

- 1) a) Comparer les moyennes  $m_3$  et  $m_4$  obtenues dans les parties A et B.
- b) Comparer les diagrammes en boîte  $b_3$  et  $b_4$  obtenus dans les parties A et B.

2) La stratégie du centre vous semble-t-elle efficace ?