

L'exercice 4 doit être choisi entre les deux énoncés proposés (jeu de dés ou entraînement au calcul mental)

**1) Encadrements de nombres relatifs**

Calculer les nombres A, B, C et D suivants à l'aide de la calculatrice ou d'un tableur (10 chiffres minimum souhaités) puis donner les encadrements de ces nombres

- par 2 entiers consécutifs
- par 2 dixièmes consécutifs
- par 2 centièmes consécutifs
- par 2 millièmes consécutifs

$A = 1 - \pi$  ;  $B = (1 - \sqrt{2}) \times 5$  ;  $C = 13(\frac{1}{47} - \frac{1}{7})$  ;  $D = -\frac{1}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{7}$

Indications : il s'agit de nombres négatifs donc on veillera bien à respecter l'ordre (ordre inverse des opposés). Par exemple  $\sqrt{2}$  est positif, encadré par les entiers 1 et 2, par les dixièmes 1,4 et 1,5 etc. Par contre, l'opposé de ce nombre  $-\sqrt{2}$  est négatif, encadré par les entiers -2 et -1, par les dixièmes -1,5 et -1,4 etc. On pourra compléter des tableaux comme celui qui suit, ou bien écrire des encadrements comme, par exemple :  $-2 < -\sqrt{2} < -1$  ou  $-1,5 < -\sqrt{2} < -1,4$ .

Plus grand entier inférieur	Nombre à encadrer	Plus petit entier supérieur
-2	$-\sqrt{2} \approx -1,414213562$	-1
	A=1- $\pi$	
	B=(1- $\sqrt{2}$ )*5	
	C=13(1/47-1/7)	
	D=-1/1-1/2-1/3-1/4-1/5-1/6-1/7	

**2) Carrés magiques**

- a) Compléter les carrés magiques suivants (Carré magique : même somme sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale). Ces carrés magiques ont la particularité de ne contenir que des nombres entiers consécutifs. Indication : le carré 5 par 5 contient tous les nombres entiers entre -11 et 13.
- b) Expliquer quelle stratégie vous permet de trouver le premier nombre manquant pour commencer à compléter le carré 5 par 5.
- c) Si on ajoute les nombres correspondants de chacun des 2 premiers carrés, le carré obtenu sera t-il magique? Expliquer votre réponse après avoir effectué les calculs.

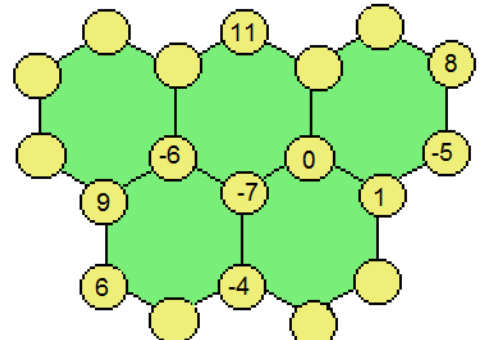
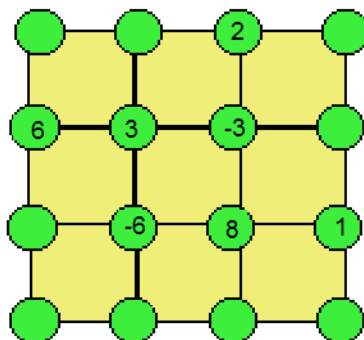
0	5		7
	6		4
		3	
	-1		-3

	4		5
	1		
3	-8	6	-7
2			-4

**3) Treillis magiques**

Compléter les treillis magiques (treillis magiques : les sommes sont identiques selon les contours des polygones) qui ont aussi la particularité de ne contenir que des nombres entiers consécutifs. Dans le 1<sup>er</sup> cas il s'agit d'un treillis de carrés et dans le 2<sup>d</sup> cas de treillis aux contours hexagonaux. Indication pour ce dernier treillis : la somme selon les contours est ici égale à 5.

5	12	-11		3
		-5	2	4
-8	-6		8	10
-2		7	9	-9
	6	13		



1 Le nombre noté  $\sqrt{2}$  « racine carrée de 2 » est le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2.

4) **Jeu de hasard** (On pourra remplacer cet exercice par l'exercice alternatif)

On veut jouer avec deux dés, ou plutôt avec une simulation de dés sur un tableur de la façon suivante : On part d'un nombre A qui représente notre gain, au début A=0. Si le résultat des dés est un double, on enlève 5 fois la somme des dés au nombre A, sinon on ajoute la somme des dés au nombre A. On recommence le tirage des dés *ad libitum*.

Rang	A	dé1	dé2	A'
1	0	6	3	9
2	9	5	5	-41
3	-41	4	5	-32
4	-32	2	2	-52
5	-52	1	3	-48
6	-48	2	4	-42
7	-42	5	6	-31
8	-31	3	6	-22

Ci-contre figure un exemple de tirage obtenu avec cette règle. Pour programmer cette situation avec un tableur, on va utiliser plusieurs fonctions du tableur.

- La génération d'un nombre aléatoire dont le résultat est un entier entre 1 et 6 s'écrit sur le tableur d'OpenOffice (scalé)

$$=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)$$

- La somme étant conditionnée par le résultat d'un test, il faut utiliser une fonction SI(test;action\_si\_VRAI;action\_si\_FAUX) où le test est la comparaison du résultat des 2 dés, « action\_si\_VRAI » est ce qu'il faut faire dans le cas où le test est positif (les 2 dés sont égaux) et « action\_si\_FAUX » est ce qu'il faut faire dans le cas où le test est négatif (les 2 dés sont différents). Voir la formule pour la cellule E2 donnée ci-dessous. Le nombre 5 a été écrit dans la cellule F2

(pour qu'on puisse le changer facilement) et ont y fait référence avec E\$2 (le \$ signifiant que le numéro de ligne reste fixé).

E2						
	A	B	C	D	E	F
1	Rang	A	dé1	dé2	A'	coef
2	1	0	1	3	4	5
3	2	4	2	2	-16	

=SI(C2=D2;B2-F\$2\*(C2+D2);B2+C2+D2)

- Il faut recopier les nombres obtenus : dans A3 écrire =E2. Il faut ensuite recopier toutes les formules vers le bas en se servant du petit carré noir en bas, à droite d'une cellule sélectionnée ou d'un ensemble de cellules sélectionnées.

La question posée ici est de répéter l'expérience suffisamment longtemps pour savoir si, au bout du compte, on va gagner ou bien si on va perdre. Avec un tableur, effectuer les tirages jusqu'au rang 500 ou 1000 ne prend que quelques secondes seulement. Recopier les résultats des derniers tirages et conclure. Sans tableur, aller jusqu'à 20 tirages au moins. On peut faire un graphique (sélectionner les cellules des colonnes A et B et choisir un graphique « XY (dispersion) ») pour se faire une meilleure idée. En appuyant simultanément sur les touches Ctrl+Maj+F9 on obtient le retraitage de tous les dés. On peut essayer aussi de faire varier le coefficient (5 au départ, mais on peut essayer avec 4 ou 6). Examiner ce qui se passe et essayer de conclure pour la question posée.