

Le travail peut se faire à deux (les 4 exercices rédigés par 2 élèves) ; à rédiger avec soin

1) Encadrements de nombres réels relatifs

Déterminer des valeurs approchées à 10 chiffres minimum pour les nombres A, B, C et D suivants à l'aide de la calculatrice ou d'un tableur puis donner les encadrements de ces nombres :

- par deux entiers consécutifs
- par deux millièmes consécutifs
- par deux millionnièmes consécutifs

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

Indications : Par exemple, le nombre $\sqrt{2}^1$ vaut environ 1,414213562. On peut encadrer $-\sqrt{2}$ (son opposé) par les entiers -2 et -1 , par les millièmes $-1,415$ et $-1,414$ et par les millionnièmes $-1,414214$ et $-1,414213$. Répondre en écrivant des encadrements comme, par exemple : $-2 < -\sqrt{2} < -1$; $-1,415 < -\sqrt{2} < -1,414$.

2) Carrés magiques

a) Dans un carré magique de sommes, il y a la même somme sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale (nombre appelé *constante magique* ou *densité*). Compléter les trois carrés magiques ci-dessous sachant qu'ils ont la particularité supplémentaire de ne contenir que des nombres entiers consécutifs.

Expliquer la stratégie qui permet de trouver les premiers nombres manquants de ces carrés.

0	5		7
	6		4
		3	
	-1		-3

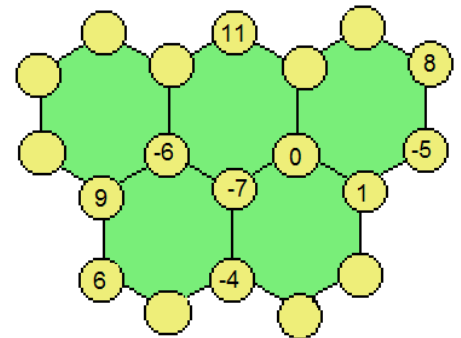
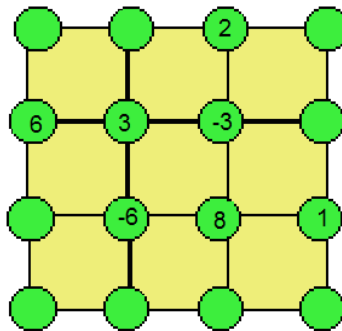
	4		5
	1		
3	-8	6	-7
2			-4

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

3) Treillis magiques

Dans un treillis magique, les sommes sont identiques selon les contours des polygones.

Compléter les treillis magiques ci-contre qui ont aussi la particularité de ne contenir que des nombres entiers consécutifs.



Indication : pour le treillis hexagonal, la somme magique vaut 5.

4) Graphe

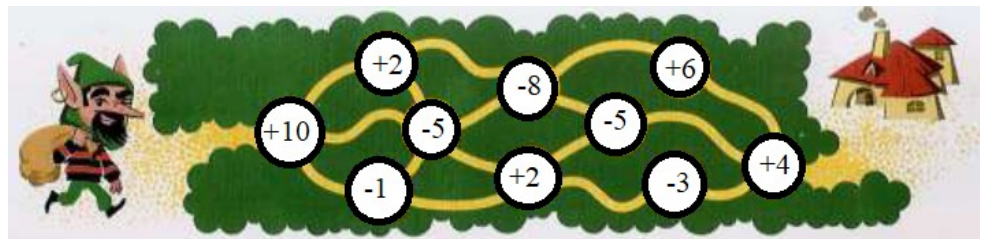
Le lutin rentre chez lui en ajoutant dans son sac les nombres relatifs rencontrés en chemin. Il ne doit pas passer deux fois dans la même case.

Quel chemin lui assure :

a) le maximum de gain ?

b) un gain nul ?

c) le minimum de gain ?



1 Le nombre noté $\sqrt{2}$ « racine carrée de 2 » est le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2. Pour en trouver la valeur décimale sur certaines calculatrices de collège, on tape : « seconde », x^2 , EXE puis $S \Leftrightarrow D$.