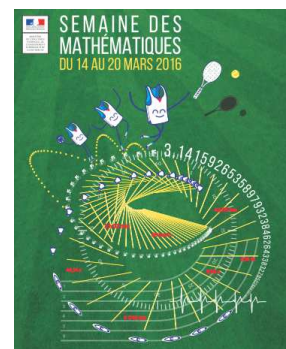


L'ENIGME du JOUR
ENIGME N°7 - niveau 4ème
Pyramide de balles de tennis.



Voici un article trouvé sur internet : (<http://www.ledauphine.com/hautes-alpes/2010/06/09/45-000-balles-de-tennis-usagees-recyclees>).

45 000 balles de tennis usagées recyclées



5e sport le plus polluant de la planète, le tennis s'est lancé depuis deux ans dans une action environnementale, éducative et sociale par le biais de la Fédération française de tennis et son opération "Balle jaune". Le principe de cette opération de recyclage de balles de tennis usagées consiste à collecter ces balles auprès des pratiquants pour pouvoir parrainer des associations caritatives en les dotant de sols sportifs réalisés avec les granulats de caoutchouc provenant du broyage des balles collectées. Récupérées par les comités, les balles sont ensuite confiées à une société de transformation en granulat. L'an passé, la Ligue de Provence a ainsi récupéré 40 000 balles qui ont servi à un terrain polysport à l'IME de La Roque d'Anthéron (13). Cette année, grâce aux 45 000 balles récoltées, la Ligue va financer un terrain sportif souple au profit d'un établissement pour personnes handicapées sur Gap. Une réalisation qui devrait voir le jour courant 2011.

Question :

On empile des balles de tennis pour en faire une pyramide à base carrée.

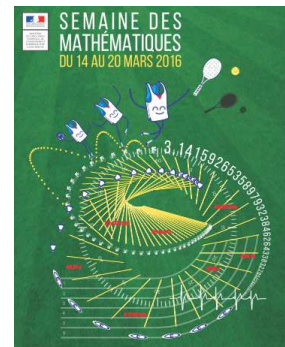
Tout en haut, au premier étage, il y a 1 balle.

Au deuxième étage, il y a 4 balles.

Au troisième étage, il y a 9 balles, etc ...

Peut-on vraiment fabriquer une pyramide à base carrée contenant exactement 45 000 balles ?

L'ENIGME du JOUR
CORRIGE ENIGME N°7 - niveau 4ème
Pyramide de balles de tennis.



Soit n le nombre d'étages de la pyramide. Le nombre de balles de tennis contenues dans une pyramide à base carrée de n étages est donné par la formule :

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Pour $n = 50$: $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 42925 < 45000$.

Pour $n = 51$: $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = 45526 > 45000$.

On ne peut donc pas construire de pyramide à base carrée contenant exactement 45 000 balles de tennis.

Solution avec un tableur :

A1 <input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✓"/> <input type="button" value="fx"/> Nombre d'étages			
	A	B	C
1	Nombre d'étages	Nombre de balles par étage	Nombre total de balles de la pyramide
2	1	1	1
3	2	4	5
4	3	9	14
5	4	16	30
6	5	25	55
7	6	36	91
8	7	49	140

Rentrer les formules suivantes :

Cellule A3 : = A2+1

Cellule B2 : = A2^2

Cellule C3 : =SOMME(\$B\$2:B3)

Nombre d'étages	Nombre de balles par étage	Nombre total de balles de la pyramide
1	1	1
2	4	5
3	9	14
4	16	30
5	25	55
6	36	91
7	49	140

8	64	204
9	81	285
10	100	385
11	121	506
12	144	650
13	169	819
14	196	1015
15	225	1240
16	256	1496
17	289	1785
18	324	2109
19	361	2470
20	400	2870
21	441	3311
22	484	3795
23	529	4324
24	576	4900
25	625	5525
26	676	6201
27	729	6930
28	784	7714
29	841	8555
30	900	9455
31	961	10416
32	1024	11440
33	1089	12529
34	1156	13685
35	1225	14910
36	1296	16206
37	1369	17575
38	1444	19019
39	1521	20540
40	1600	22140
41	1681	23821
42	1764	25585
43	1849	27434
44	1936	29370
45	2025	31395
46	2116	33511
47	2209	35720
48	2304	38024
49	2401	40425
50	2500	42925
51	2601	45526
52	2704	48230
53	2809	51039
54	2916	53955
55	3025	56980

