

Les nombres trapézoïdaux

Affiches produites en 3ème2

Année scolaire 2015-2016

Les nombres trapézoïdaux
Nos conjectures:

• Quand il y a 2 termes, le résultat va de 2 en 2 et est impair. Exemples: $3+4=7$ / $4+5=9$

• Quand il y a 3 termes, le résultat est dans la table de 3. Exemples:
 $1+2+3=6$ / $2+3+4=9$

• Quand il y a 4 termes, les résultats vont de 4 en 4. Exemples: $4+5+6+7=22$
 $5+6+7+8=26$

• Quand il y a 5 termes, les résultats sont des multiples de 5 (ils finissent par 5 ou 0)

Exemples: $5+6+7+8+9=35$ / $6+7+8+9+10=40$

Les Nombres trapézoïdaux

La somme de 2 entiers consécutifs à un résultat d'un nombre impair.

La somme de 3 entiers consécutifs à un résultat d'un nombre impair puis paire

La somme de 4 entiers consécutifs à un résultat d'un nombre paire.

La somme de 5 entiers consécutifs à un résultat d'un multiple de 5. paire puis impair.

La somme de 6 entiers consécutif à un résultat d'un nombre impair.

François, Antony, Fedi.

somme de 2 entiers.

$$4 + 5 = 9$$

$$17 + 18 = 35$$

$$25 + 26 = 51$$

somme de 3 entiers

$$5 + 6 + 7 = 18$$

$$11 + 12 + 13 = 36$$

$$16 + 17 + 18 = 51$$

somme de 4 entiers

$$3 + 4 + 5 + 6 = 18$$

$$11 + 12 + 13 + 14 = 50$$

$$18 + 19 + 20 + 21 = 78$$

Somme de 5 entiers

$$4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 30$$

$$8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 50$$

$$17 + 18 + 19 + 20 + 21 = 95$$

Somme de 6 entiers

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 27$$

$$6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 = 51$$

$$10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 75$$

Les nombres TRAPEZOÏDAUX

Si le nombre est au dessus de 3, on peut trouver des nombres trapézoïdaux. Mais nous avons trouver des contre-exemples tel que :

ex: 16 ou 4

$$3 = 1 + 2$$

$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$12 = 3 + 4 + 5$$

$$28 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$$

Les nombres

Trapézoïdaux

Énoncé: Quel sont les nombres entiers naturels qui sont somme d'au moins 2 entiers consécutifs?

nous n'avons pas trouvé de solution mais nous pensons que tous les nombres peuvent être trapézoïdaux en additionnant plusieurs nombre entier consécutif

$$23 + 24 = 47$$

$$8 + 9 + 10 = 27$$


Les nombres trapézoïdaux


Marguerite, Josselin,
Hélène, Neda
3°2

Conjecture n°1:

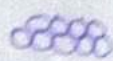
Pour 2 consécutifs, la somme ne peut être qu'impair.

exemples:

* $1+2=3$ 


* $2+3=5$ 

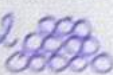
* $3+4=7$ 

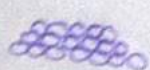
* $4+5=9$ 

conjecture n°2:

Pour 3 consécutifs, la somme ne peut être que paire, pas pour tous.

* $1+2+3=6$ 

* $3+4+5=12$ 

* $5+6+7=18$ 

contre exemple:

* $4 \rightarrow X$

* $8 \rightarrow X$

* $2 \rightarrow X$

Conjecture n°3:

Pour 5 consécutifs, la somme est toujours égal au résultat dans la table de 5.

5 x ...

* $1+2+3+4+5=15$

* $2+3+4+5+6=20$

* $3+4+5+6+7=25$

Les nombres Trapézoïdaux

Si on a 2 entiers consécutifs,
ce sera toujours impaires.

Avec 3, ce sera ~~une~~ une fois sur deux
impaires.

Avec 4, ce sera toujours paires.

Avec 6, ce sera toujours impaires.

Avec 8, ce sera toujours paires.

Avec 10, ce sera toujours impaires.

On rajoute le nombre d'entiers consécutifs

aux résultats :

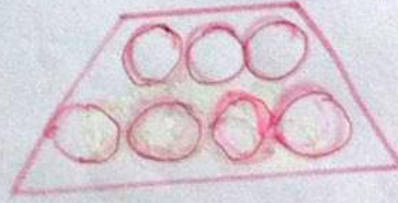
Exemple: $3+4+5 = 12$ $4+5+6 = 15$

$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 55$


$2+\dots+14 = 65 + 10$

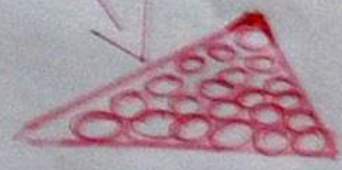
Les nombres trapézoïdaux

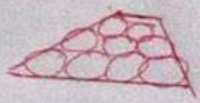
On peut faire des nombres Trapézoïdaux que avec des nombres impaires :

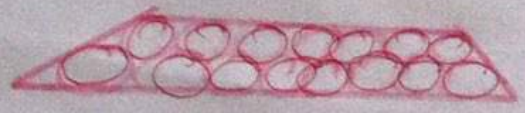
$7 = 3 + 4$ 

$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$

$5 = 2 + 3$ 



$4 + 3 + 2 = 9$ 

$15 = 7 + 8$ 

Les nombres trapézoïdaux

Affiches produites en 3ème2

Année scolaire 2015-2016

Les nombres triangulaires

Pour ces nombres entiers naturels qui ont la somme de deux nombres entiers naturels consécutifs, ce sont des nombres impaires.

$$\begin{array}{l|l} 3 = 1 + 2 & \text{Les nombres 3, 5, 7 et 9} \\ 5 = 2 + 3 & \text{sont impaires.} \\ 7 = 3 + 4 & \\ 9 = 4 + 5 & \\ \dots & \end{array}$$

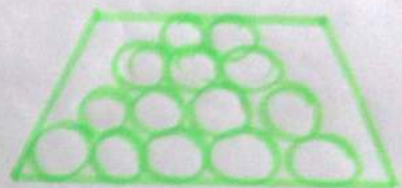
$$\begin{array}{l|l} 3 = 0 + 1 + 2 & \text{Les nombres 3, 6} \\ 6 = 1 + 2 + 3 & \text{et 9 sont des} \\ 9 = 2 + 3 + 4 & \text{multiples de 3.} \\ \dots & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 6 = 0 + 1 + 2 + 3 & \text{Les nombres 6,} \\ 10 = 1 + 2 + 3 + 4 & 10, 14 et 18 sont des} \\ 14 = 2 + 3 + 4 + 5 & \text{multiples de 2.} \\ 18 = 3 + 4 + 5 + 6 & \text{Ils sont tous pairs} \\ \dots & \text{et passent de 4 en 4} \\ & \text{à chaque fois.} \end{array}$$

Conclusion:

Les nombres entiers naturels peuvent être pairs ou impaires selon le nombre d'entiers naturels consécutifs.

schéma:



$$2 + 3 + 4 + 5 = 14$$



$$3 + 4 + 5 = 12$$

LES 5 NOMBRES TRAPEZOÏDAUX

Si la suite des nombres est
impair le resultat sera
un multiple du nombre
total de la suite.

Exemple :

$$7 + 8 + 9 = \underline{24}$$

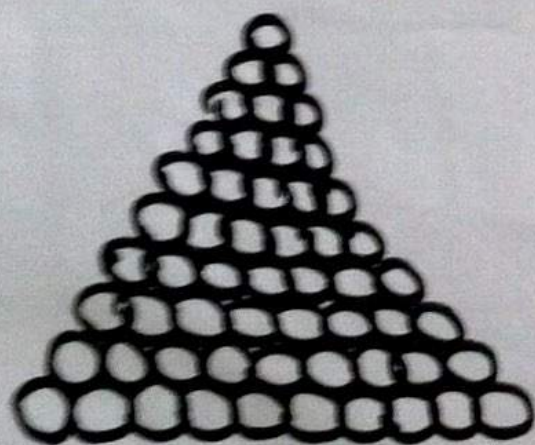
3 nombres multiple
de 3

Les nombres

Trapezoidaux

Peu importe le nombre d'entier naturel consécutif, leur somme sera toujours un entier naturel.

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$$



Les nombres trapézoïdaux

1) Pour deux entiers naturels consécutifs:

- $1 = 0 + 1$
- $3 = 1 + 2$
- $5 = 2 + 3$
- $7 = 3 + 4$
- $9 = 4 + 5$
- $11 = 5 + 6$

Conclusion: Le résultat est toujours un nombre impair.

(0+1)

$$\begin{aligned} 2 &= 1^2 + 1^2 \\ 3 &= 1^2 + 2^2 \\ 4 &= 1^2 + 3^2 \\ 5 &= 1^2 + 4^2 \\ 6 &= 1^2 + 5^2 \\ 7 &= 1^2 + 6^2 \\ 8 &= 2^2 + 2^2 \\ 9 &= 2^2 + 3^2 \\ 10 &= 2^2 + 4^2 \\ 11 &= 2^2 + 5^2 \end{aligned}$$

Les Nombres Trapézoïdaux

Conjectures:

Si on additionne 2 nombres entiers naturels consécutifs le résultat est impaire. **EXEMPLE:**

$$1+2=3$$

$$2+3=5$$

$$3+4=7$$

$$4+5=9$$

$$10+11=21$$

$$17+18=35$$

$$111+112=223$$

Conclusion: Le Résultat est impaire.

2^{ème} Conjecture:

Si on additionne 3 nombres entiers naturels consécutifs et qu'il y a 2 nombres paires, le résultat est impaire. Si il y a 2 nombres impaires le résultat est paire. **EX:**

Résultats pairs:

$$1+2+3=6$$

$$7+8+9=24$$

$$101+102+103=306$$

$$93+94+95=282$$

Résultats impaires:

$$2+3+4=9$$

$$14+15+16=45$$

$$82+83+84=249$$

$$106+107+108=321$$

→ tous les nombres impairs marchent
si l'on prend 2 nombres entiers consécutifs

$$2 + 3 = 5 \quad 6 + 7 = 13 \quad 20 + 21 = 41$$

→ tous les multiples de ~~6~~³ marchent
si l'on prend 3 nombres entiers consécutifs

$$3 + 4 + 5 = 12 \quad 8 + 9 + 10 = 27$$

Les nombres trapézoïdaux

Hypothèse n°1:

- Le résultat est impair quand on utilise que 2 nombres:

$$- 1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 4 = 7$$

$$4 + 5 = 9$$

$$5 + 6 = 11$$

$$6 + 7 = 13 \dots$$

Tous les nombres impaires sont trapézoïdaux.

Hypothèse n°2:

Le résultat est pair quand on utilise 3 nombres, sauf les dizaines (10, 20, 30, 40...)

ex:

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$3 + 4 + 5 = 12$$

$$5 + 6 + 7 = 18$$

$$7 + 8 + 9 = 24 \dots$$

$$2 + 3 + 4 = 9$$

$$4 + 5 + 6 = 15$$

$$6 + 7 + 8 = 21$$

$$8 + 9 + 10 = 27$$

ex avec les dizaines:

$$30 + 31 + 32 = 93$$

$$40 + 41 + 42 = 123$$

et si on prend le ~~ex~~ nombre du milieu cela ne marche pas.