

MATHS

MAGIQUES

ASTUCES, ÉNIGMES, CURIOSITÉS, DÉFIS ET TOURS DE
MATHÉ-MAGIE POUR AFFRONTER LES CALCULATRICES



$$3 + 2 = 5 > 4$$

$$13^2 = 21 \times 8 + 1$$

13	4	7
2	8	14
9		

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$(N^2 - 4N + 4) + (N^2 - 2N + 1)$$

$$3\ 572 \mid 9\ 00$$

LAURENCE DE CONCEICAO

ellipses

SOMMAIRE

<i>Avant-propos</i>	9
<i>Motifs, Curiosités, Énigmes, Défis et Tours de Mathé-magie</i>	11
<i>Motif magique : de 9 à 9 876 543 210</i>	12
<i>La table de 9</i>	12
<i>Tour de Mathé-magie : le carré de 81 cases</i>	13
<i>Énigme : les matricules des soldats</i>	14
<i>Énigme : le chèque volé</i>	14
<i>Multiplier par 9 n'importe quel nombre entier</i>	15
<i>Multiplier deux nombres entiers compris entre 10 et 19</i>	15
<i>Multiplier un nombre entier par 11</i>	16
<i>Tour de Mathé-magie : 11 est le nombre caché</i>	17
<i>Motifs magiques : produits par 9 et sa table</i>	18
<i>Énigme : le jeu de Nim</i>	18
<i>Énigme : la bouteille et le vin</i>	18
<i>Énigme : l'échelle du pompier</i>	18
<i>Défi : les nombres impairs et $1/3$</i>	19
<i>Énigme : le partage des bonbons</i>	19
<i>Tour de Mathé-magie : 3 nombres choisis par un ami</i>	20
<i>Curiosité : les nombres triangulaires</i>	21
<i>Énigme : le long voyage</i>	22
<i>Énigme : les dominos</i>	22
<i>Énigme : le joaillier faussaire</i>	22
<i>Tour de Mathé-magie : le carré de 64 cases</i>	23
<i>Curiosité : somme et moyenne d'entiers consécutifs</i>	24
<i>Défi : somme de sept entiers consécutifs</i>	24
<i>Tour de Mathé-magie : deviner deux nombres entiers</i>	25
<i>Curiosité : poignées de main, bises et rectangles</i>	26

Énigme : les convives	27
Énigme : moyenne entière	27
Tour de Mathé-magie : avec deux dés	28
Motif magique : autour de 7	28
Curiosité : les carrés magiques	29
Motif magique : des moitiés de retournés	30
Curiosité : les puissances de 2	31
Tour de Mathé-magie : les chiffres choisis par 3 amis	32
Énigme : $2 = 1$???	33
Énigme : sans casser aucun œuf	33
Tour de Mathé-magie : produit de nombres finissant par 1	34
Moitié par défaut, moitié par excès et moitié entière	35
Énigme : un nombre et son double	35
Énigme : les deux mèches	35
Motifs magiques : erreurs d'impression ?	35
Multiplier par 7 sans connaître la table de 7	36
Multiplier avec la méthode Égyptienne	37
Curiosité : les carrés et les identités remarquables	38
Défi : élever au carré un entier finissant par 5	38
Tour de Mathé-magie : produit de deux nombres entiers dont la somme des chiffres des unités vaut 10	39
Élever au carré un nombre entier quand on connaît le carré de l'entier suivant ou de l'entier précédent	41
Les tables de 99 et de 999	41
Curiosité : les nombres premiers	42
Défi : nombres premiers et carrés	43
Motif magique : égalité conservée en enlevant un chiffre	43
Tour de Mathé-magie : carrés de 2 entiers consécutifs	44
Tour de Mathé-magie : carrés de 3 entiers consécutifs	44

Multiplier deux nombres entiers proches et supérieurs à 100, 1 000, 10 000...	45
Curiosité : le nombre magique 1 089	46
Tour de Mathé-magie : 1 089 est le nombre caché	47
Motifs magiques : des carrés avec 33, 35, 34 et 67	48
Motifs magiques : 10 89, 98 01, 21 78 et 87 12	49
Tour de Mathé-magie : 10 89 et multiplier par 9	50
Tour de Mathé-magie : 21 78 et multiplier par 4	51
Curiosité : la suite de Fibonacci	52
Tour de Mathé-magie : somme de dix nombres	54
Défi : suite de Fibonacci et carré magique	55
Curiosité : suite de Fibonacci et puzzle	56
Curiosité : les nombres uniformes	57
Tour de Mathé-magie : le chiffre fétiche	58
Multiplier un nombre entier par 101, 1 001, 10 001...	60
Tour de Mathé-magie : 73 est le nombre caché	60
Multiplier deux nombres entiers proches et inférieurs à 100, 1 000, 10 000...	61
Multiplier un nombre entier par 99, 999, 9 999...	62
Tour de Mathé-magie : carrés de retournés	63
Défi : triangulaires de rangs 10^k et 99^k	64
Défi : $99 + 999 + 9 999 + \dots + 99_{99}$	64
Tour de Mathé-magie : les carrés de nombres proches de 100 ou de 1 000	65
Curiosité : de 307^2 à 3069 3069 3069 307 ²	66
Motifs magiques : avec 225 625 et 324 900	66
Défi : de 101^2 à 1 000 000 000 009 ²	67
Tour de Mathé-magie : somme de deux produits	68
Défi : de 9^2 à 999 999 999 991 ²	69

<i>Curiosité : autour de 91, 99 01, 999 001...</i>	70
<i>Défi : des 0, des 1 et des 9</i>	71
<i>Tour de Mathé-magie : les pages d'un livre</i>	72
<i>Élever au carré un entier proche de 50, 500, 5 000...</i>	73
<i>Motif magique : de 4^2 et 9^2 à $49999\ 00001^2$</i>	74
<i>Tour de Mathé-magie : 2 997 est le nombre caché</i>	75
<i>Curiosité : trouver un nombre dont on connaît le carré</i>	76
<i>Tour de Mathé-magie : somme des carrés de cinq entiers consécutifs</i>	78
<i>Comment vérifier qu'un nombre entier est triangulaire</i>	79
<i>Défi : nombres triangulaires et carrés</i>	80
<i>Motifs magiques : carrés des repunits</i>	81
<i>Défi : de 11^2 à $1001001001001001001001001001001^2$</i>	82
<i>Défi : produits de repunits et palindromes</i>	83
<i>Défi : palindromes ou pas ?</i>	83
<i>Tour de Mathé-magie : 5 est le nombre caché</i>	83
<i>Motif magique : autour de 155</i>	84
<i>Défi : nombres triangulaires et cubes</i>	85
<i>Défi : somme des cubes des nombres de 27 à 217</i>	85
<i>Curiosité : autres sommes</i>	86
<i>Tour de Mathé-magie : somme de douze nombres</i>	87
<i>Curiosité : nombres de Dudeney, heureux, narcissiques</i>	88
<i>Énigme : les plaques d'immatriculation</i>	89
<i>Défi : les nombres tétraédriques</i>	89
<i>Curiosité : le nombre magique 72</i>	89
<i>Tour de Mathé-magie : 6 174 est le nombre caché</i>	90
<i>Motifs magiques : avec des 8</i>	92
<i>Curiosité : les échecs</i>	93
<i>Curiosité : le triangle arithmétique</i>	94

Tour de Mathé-magie : le sommet de la pyramide	96
Énigme : l'héritage du jeu d'échec	98
Énigme : l'héritage des diamants	98
Énigme : le tiercé dans le désordre	99
Défi : puissances de 11, de 101, de 1001 et de 10 001	99
Énigme : les grilles du loto	100
Défi : puissances 3, 4 et 5 de 9, 99, 99 ₃ ..., 99 ₁₅	100
Curiosité : divisions et nombres palindromes	101
Défi : simplification par 9, ou pas ?	101
Curiosité : nombres automorphes	102
Tour de Mathé-magie : le calculateur prodige	104
Curiosité : trouver un nombre dont on connaît le cube	106
Curiosité : autour de 123 456 789 et 987 54 321	107
Critères de divisibilité usuels	108
Savoir si un entier est divisible par un autre entier	109
Tour de Mathé-magie : jour et mois de naissance	110
Motif magique : autour de 1 729	111
Diviser avec la méthode Égyptienne	112
Diviser un nombre entier par 9 ou par 99 _k	113
Défi : de 1 / 11 à 1 / 11 ₁₅ et de 1 / 22 à 1 / 22 ₆	114
Tour de Mathé-magie : 222 est le nombre caché	115
Motif magique : quotient de retournés	115
Défi : 1/27, 1/37 et de 1/33 à 1 / 33 ₁₅	116
Diviser un nombre entier par 33 _k	116
Diviser par 9 n'importe quel nombre entier	117
Diviser un nombre entier par 11, 101, 1 001, 10 001...	118
Tour de Mathé-magie : multiplier par 999 999 999 et diviser par 1 000 000 001	119
Diviser par 91 un entier compris entre 1 et 90	120

Motif magique : des 3, des 7 et des 9	120
Tour de Mathé-magie : diviser par 13	121
Curiosité : des couples de retournés magiques	122
Curiosité : un nombre divisible par 11	123
Tour de Mathé-magie : 18 est le nombre caché	123
Curiosité : le nombre magique 142 857	125
Tour : 14, 28, 57 et 42, 71, 85 sont les nombres cachés	128
Énigme : la promotion la plus avantageuse	128
Curiosité : le nombre magique 12 345 679	129
Curiosité : les nombres autobiographiques	130
Tour de Mathé-magie : opérations avec 7 et 142 857	131
Curiosité : fractions et sommes infinies	132
Défi : que vaut $101 / 98 01$?	135
Tour de Mathé-magie : retrouver les 2 premiers nombres	136
Défi : que vaut $1 / 10 89$?	138
Énigme : 99 chats et 1 chien	138
Curiosité : les nombres Gogol, Gogolplex...	138
Curiosité : Φ le nombre d'or	139
Tour de Mathé-magie : 29 et 1,618 sont les nombres cachés	142
Curiosité : rectangles et spirales d'or	143
Curiosité : Φ dans la vie quotidienne	144
Tour de Mathé-magie : les cartes de Fibonacci	145
Curiosité : le nombre π	148
Tour de Mathé-magie : π est le nombre caché	150
Défi : π et carré magique	151
Curiosité : relations entre Φ , π et la coudée royale	152
Solutions	153