

FICHE D'EXERCICES : ARITHMÉTIQUE

Je sais résoudre un problème à l'aide d'une division euclidienne.

Exercice 1

Le professeur de maths est un dégénéré, il ne sait que compter jusqu'à 6, puis il recommence à partir de 1. Par exemple quand il compte à voix haute les élèves d'une classe : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1...

Que vaut le nombre 2 098 dans son système de comptage ?

Exercice 2

Dans une petite salle de théâtre de 135 places, chaque rangée comporte 9 places. 113 personnes assistent à un spectacle et occupent les sièges les plus proches de la scène. Combien de rangées sont complètes ? Combien y a-t-il de spectateurs dans la dernière rangée occupée ?

Exercice 3

Un engrenage comporte 4 crans, nommés *A*, *B*, *C* et *D*. Le cran *C* est en contact avec un morceau de plastique. Après 589 rotations d'un cran, quel cran sera en contact avec le morceau de plastique ?

Exercice 4 *

Quel est le 500^e chiffre après la virgule du quotient de 1 par 7 ?

Je sais déterminer si un nombre entier est divisible par un autre.

Exercice 5

- 3 774 est-il un multiple de 37 ?
- 1 649 est-il un multiple de 17 ?

Exercice 6

- 124 421 328 est-il un multiple de 2 ?
- 4 421 425 est-il divisible par 10 ? par 5 ?
- 3 est-il un diviseur de 34 267 875 ?
- 9 est-il un diviseur de 4 267 583 ?
- 234 est-il un diviseur de 4 ?

Exercice 7

La lettre *A* désigne un chiffre. Trouve toutes les possibilités pour que :

- 2 41*A* soit un multiple de 2.
- 7 1*A*2 soit un multiple de 9.
- 5 3*A*2 soit un multiple de 3.
- 3 24*A* soit à la fois divisible par 2 et par 3.
- 55*A* soit à la fois divisible par 3 et par 5.

Exercice 8

Dans le labyrinthe ci-dessous, on se déplace verticalement ou horizontalement. Pour accéder à une case, il faut que celle-ci contienne un multiple de 4 ou bien un nombre divisible par 3 mais pas par 9. Retrouve le chemin permettant de sortir du labyrinthe.

Entrée	3	105	13	1 453	6 743	2	8 544
4	18	6	630	234	319	87 643	877 630
21	47	216	332	228	764	256	1 407
48	171	1 287	17	383	159	13 107	123 456
39	64	101	402	123	264	71	9 876
9	156	84	160	278	12 547	765	Sortie

Je sais décomposer un nombre en un produit de facteurs premiers.

Exercice 9 Crible d'Ératosthène

L'objectif est de déterminer tous les nombres premiers inférieurs à 100. Raye dans ce tableau les nombres qui ne sont pas premiers.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Exercice 10 *

Ératosthène était un contemporain d'Archimède (3^e siècle avant notre ère). Comme Euclide, il a été bibliothécaire à la grande bibliothèque d'Alexandrie. En plus d'avoir réussi (si tôt dans l'histoire !) à calculer précisément la circonférence de la terre, il établit une méthode pour trouver des nombres premiers : le crible d'Ératosthène.



Voici comment Nicomaque de Gérase, lui-même mathématicien et philosophe, vivant environ un siècle après Eratosthène (entre 200 et 100 av J-C), rapporte la méthode du crible dans son *Introduction à l'arithmétique* :

"La méthode du crible est la suivante : j'énumère tous les nombres impairs, dans l'ordre, à partir de 3, dans une suite aussi longue que possible, et commençant avec le premier j'examine ceux qu'il peut mesurer. Je vois qu'il peut mesurer les termes qui en laissent deux entre eux, aussi loin qu'on aille. [...] Alors, prenant un nouveau départ, je vais au second nombre et j'examine ceux qu'il peut mesurer. Je vois qu'il peut mesurer les termes qui en laissent quatre entre eux. [...] Si tu marques les nombres avec des signes, tu trouveras [...] que certains échappent entièrement à la mesure par quelque nombre que ce soit, alors que d'autres sont mesurés par un seul nombre, et d'autres encore par deux ou plus...". Source : Les géomètres de la Grèce antique, Les Génies de La Science, 2004.

Explique avec tes mots la méthode du crible d'Ératosthène. Tu pourras utiliser des exemples.

Exercice 11

Trouve la décomposition en un produit de facteurs premiers des nombres entiers suivants :

24 ; 36 ; 79 ; 100 ; 246 ; 4 000 ; 63

Exercice 12

Sans calculer le produit, détermine si les décompositions suivantes sont deux décompositions du même nombre. Justifie.

- $14 \times 11 \times 5$ et 20×7 .
- $3 \times 12 \times 8$ et $4 \times 9 \times 2 \times 4$
- $7 \times 5 \times 2 \times 7$ et $2 \times 7 \times 5 \times 3$

Exercice 13

Écris tous les nombres entiers qui vérifient les deux conditions suivantes :

- les facteurs premiers de la décomposition en un produit de facteurs premiers n'apparaissent qu'une fois ;
- 7 est le plus grand facteur premier de la décomposition en un produit de facteurs premiers.