

FEUILLE D'EXERCICES

Nombres premiers

Exercice 1 :

- 1) Parmi les nombres suivants, trouver le(s) multiple(s) de 14 : 56, 141 et 280.
- 2) Dresser la liste des diviseurs de 28.
- 3) Parmi les nombres 2, 3, 5, 9 et 10. Déterminer les diviseurs de 456.

 <https://www.youtube.com/watch?v=-PLZFIAG99Q>

Exercice 2 :

- 1) Reformuler les affirmations suivantes en utilisant le mot « multiple ».
 - a. 12 est un diviseur de 72.
 - b. Le reste de la division euclidienne de 187 par 17 est égal à 0.
- 2) Reformuler les affirmations suivantes en utilisant le mot « diviseur ».
 - a. 54 est un multiple de 9.
 - b. 120 est divisible par 20.
 - c. Le reste de la division de 66 par 11 est 0.
- 3) On donne les nombres suivants : 5900 ; 485 ; 1548 ; 452 ; 123 ; 584
 - a. Lesquels de ces nombres sont des multiples de 3 ?
 - b. Lesquels de ces nombres sont des multiples de 5 ?
- 4) On donne les nombres suivants : 2102 ; 756 ; 10 200 ; 295 ; 898 ; 207
 - a. Lesquels de ces nombres sont divisibles par 4 ?
 - b. Lesquels de ces nombres sont divisibles par 9 ?
 - c. Lesquels de ces nombres sont divisibles par 10 ?

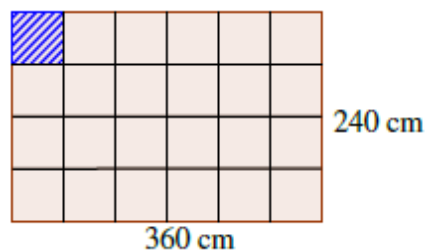
Exercice 3 :

- 1) Donner la liste des diviseurs de 154 puis la liste des diviseurs de 182.
- 2) Dans un centre de loisir, on veut répartir la totalité des 154 garçons et des 182 filles dans des groupes tous de même composition (c'est-à-dire que tous les groupes compteront le même nombre de garçons et le même nombre de filles).
 - a. Est-il possible de réaliser 2 groupes ?
 - b. Est-il possible de réaliser 11 groupes ?
 - c. Combien de groupes peut-on réaliser ? Donner toutes les possibilités.

Exercice 4 :

Un panneau mural de forme rectangulaire a pour dimension 240 cm et 360 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.

- 1) On réalise le recouvrement ci-contre.
 - a- Combien mesure le côté d'un carreau ?
 - b- Quel est le nombre de carreaux utilisés ici ?
- 2) Peut-on utiliser des carreaux de :
 - a- 10 cm de côté ?
 - b- 14 cm de côté ?



- 3) On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le contour et des carreaux blancs ailleurs. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ?

Exercice 5 :

Je suis un nombre entier compris entre 100 et 400. Je suis pair. Je suis divisible par 11. J'ai aussi 3 et 5 comme diviseurs. Qui suis-je ?

Exercice 6 :

1) Observer le tableau de nombres ci-dessous :

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

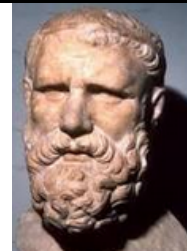
- 2) Barrer 1, puis barrer tous les multiples de 2 sauf 2.
- 3) Le premier nombre non barré après 2 est 3. Barrer tous les multiples de 3 sauf 3.
- 4) Le premier nombre non barré après 3 est 5. Barrer tous les multiples de 5 sauf 5.
- 5) Continuer ainsi le procédé.

POINT D'HISTOIRE

Tous les nombres non barrés sont des nombres premiers inférieurs à 100.

Ce procédé est appelé le crible d'Eratosthène, du nom du mathématicien grec (III^e siècle avant J.-C.) qui l'a établi.

 <https://www.youtube.com/watch?v=RJP7JvWrzk>



Exercice 7 :

VRAI ou FAUX ? Justifier votre réponse.

- 1) La somme de deux nombres premiers est toujours un nombre premier.
- 2) L'entier 111 est un nombre premier.
- 3) Aucun nombre pair n'est premier.
- 4) Tous les nombres impairs sont des nombres premiers.
- 5) La différence entre deux nombres premiers consécutifs (qui se suivent) est toujours 2
- 6) Aucun multiple de 5 n'est premier.

Exercice 8 :

1) Tiphaine dit à Johan : « 53 est un nombre premier. » Johan lui répond : « Alors 106 aussi ! »
Tiphaine et Johan ont-ils raison ? Justifier votre réponse.

2) Julia annonce : « La date du jour de mon anniversaire est un nombre premier plus grand que 10 et dont la somme des chiffres est 11. » Quelle est la date du jour de son anniversaire ?

Exercice 9 :

- 1) Décomposer le nombre 300 en un produit de facteurs premiers.
- 2) Décomposer en un produit de facteurs premiers les nombres suivants :
 - a. 96
 - b. 165
 - c. 168
 - d. 196

Exercice 10 :

- 1) Décomposer 150 en un produit de facteurs premiers.
- 2) A l'aide de la question 1, trouver tous les diviseurs de 150.

Exercice 11 :

- 1) Décomposer 60 et 126 en produit de facteurs premiers et rendre irréductible la fraction $\frac{60}{126}$.



<https://www.youtube.com/watch?v=qZaTliAWkA0>

- 2) Rendre irréductible chaque fraction en justifiant par la méthode de votre choix :

a) $\frac{48}{75}$

b) $\frac{126}{180}$

c) $\frac{360}{252}$

d) $\frac{220}{100}$

Exercice 12 :

- 1) Effectuer la décomposition en produit de facteurs premiers des entiers 2 622 et 2 530.
- 2) En déduire le plus grand diviseur commun de 2 622 et 2 530.
- 3) Rendre irréductible la fraction $\frac{2\ 622}{2\ 530}$.

Problème

Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 œufs en chocolat et 2 530 poissons en chocolat.

Il souhaite vendre des assortiments d'œufs et de poissons de façon à ce que :

- Tous les paquets aient la même composition ;
- Après mise en paquet des chocolats, il ne reste plus rien.

- 1) Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.
- 2) Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

Exercice 13 :

Le capitaine d'un navire possède un trésor constitué de 69 diamants, 1 150 perles et 4 140 pièces d'or qu'il partage équitablement entre les marins. Combien y-a-t-il de marins sachant que toutes les pièces, perles et diamants ont été distribués ?

Exercice 14 :

Pierre propose à son ami de créer un programme qui donnera la liste des diviseurs pour n'importe quel nombre. Voici les instructions données par Pierre :

- 1) A l'aide du logiciel SCRATCH accessible sur Internet, créer deux variables « diviseur » et « nombre » à l'aide de la commande ci-contre.



- 2) Créer une liste qu'on appellera « liste des diviseurs » en suivant les indications ci-contre.



3) Reproduire et exécuter le programme ci-contre.



Explications :

Lorsque tu exécutes le programme, le chat te demande un nombre.

Le programme commence par supprimer la dernière liste de diviseurs.

Il va diviser le nombre que tu as choisi par 1, 2, 3, 4... et ainsi de suite jusqu'au nombre de départ.

Si le reste de la division euclidienne est égal à 0, cela signifie que le nombre par lequel on a divisé est un diviseur du nombre choisi au départ. Il ajoute donc ce nombre à la liste de diviseur.

4) Lorsque tu choisis un nombre, ce programme te renvoie la liste des diviseurs de ce nombre. Vérifie que lorsque tu choisis 10, le résultat est 1, 2, 5 et 10.

5) **TEST DE PRIMALITÉ** (Un test de *primauté* est un algorithme permettant de savoir si un nombre entier est premier.)

Rajoute les blocs ci-contre dans le programme précédent afin de créer un test de primalité. Teste la primalité des nombres 683 ; 1 223 ; 2 947 et 52 631.

