Chapitre 6

Arithmétique

Table 6.1 – Objectifs. À fin de ce chapitre 6…

	Pour m'entraîner ✍️		
Je dois **connaître…/savoir faire…**	🪨	💎	💍
Multiples et diviseurs			
Déterminer les diviseurs d'un nombre entier	1	2, 3	
Problèmes se ramenant à une recherche de multiples ou de divisieurs communs			
Les engrenages	4	5 , 6	
Problèmes de partages type boite de chocolat :		7 à 11	13
Division entière			
Vocabulaire		12	
Nombres premiers			
Critères de divisibilité et nombres premiers	14, 15, 16		
Décomposition en facteurs premiers	17	18, 19	
Utiliser la décomposition en facteurs premiers	20, 21, 22	23, 24, 25	

6.1 Facteurs, multiples et division euclidienne

Définition 6.1 — Multiples. Soit deux entiers n et m.

m est un multiple de n **si et seulement si** il existe un entier k tel que $m = k \times n$.

Les multiples de n tous les nombres de la forme kn, où k est un entier.

■ **Exemple 6.1**

a) 45 est un multiple de 9 et de 5 car $45 = 5 \times 9$.

b) Enumérer tous les diviseurs de 45.

R Pour tout $m \in \mathbb{N}$, $0 = 0 \times m$. Donc 0 **est un multiple de tout entier, et tout entier divise** 0. Néanmoins, l'usage est souvent d'ignorer 0 comme multiple.

Définition 6.2 — Division entière. Soit les entiers n et d ($d \neq 0$).

On appelle quotient de n par d l'entier q tel que :

$$qd \leqslant n < qd + d$$

Le reste de la division de n par d est l'entier définit par :

$$n = qd + r \qquad 0 \leqslant r < d$$

n est un multiple de d s.s.i. le reste de la division de n par d est nul.

■ **Exemple 6.2**

a) $3 \times 5 \leqslant 17 < 4 \times 5$ et $17 = 3 \times 5 + 2$.

b) $4 \times 5 \leqslant 20 < 5 \times 5$ et $20 = 4 \times 5 + 0$.

$$\begin{array}{rr|l} & 1\,7 & 5 \\ \cline{3-3} - & 1\,5 & 3 \\ \cline{2-2} & 2 & \end{array} \qquad \begin{array}{rr|l} & 2\,0 & 5 \\ \cline{3-3} - & 2\,0 & 4 \\ \cline{2-2} & 0 & \end{array}$$

Figure 6.1 – $17 = 3 \times 5 + 2$ et $20 = 4 \times 5$

R Dans `Scratch`, l'instruction n modulo d permet de calculer le reste de la division de n par d.

Par exemple 12 modulo 5 =2.

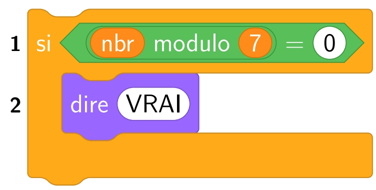


Figure 6.2 – Un script pour tester si nbr est divisible par 7

R La touche $\boxed{\vdash}$ permet de calculer le quotient et le reste d'une division euclidienne.

6.2 Nombres premiers

Définition 6.3 Un nombre entier est **premier** s'il a **exactement** 2 diviseurs **différents** : 1 et lui même. Il y a 3 catégories de nombres entiers positifs :

l'unité 1

les nombres premiers 2, 3, 5...

les nombres composés tout les autres.

Théorème 6.1 — Nombres premiers < 100. sont :

- 2, 3, 5 et 7.
- tous les nombres non divisibles par 2, 3, 5 et 7.

■ **Exemple 6.3** 31 est-il premier ? 91 est-il premier ?

Théorème 6.2 — Test de primalité (admis). Si l'entier $n \geqslant 2$ n'admet pour diviseur aucun des nombres (premiers) compris entre 2 et $\sqrt{n}$, alors n est premier.

■ **Exemple 6.4** 149 est-il premier ? 2183 ?

Théorème 6.3 — théorème fondamental de l'arithmétique. Tout nombre entier $n \geqslant 2$ se décompose de manière unique (à l'ordre près) en produit de facteurs premiers.

■ **Exemple 6.5** 31 est un nombre premier, sa décomposition en facteurs premiers est lui-même.

$1008 = 2^4 \times 3^2 \times 7^1$.

$25777 = 149 \times 173$.

6.3 Exercices

6.3.1 Exercices : facteurs, diviseurs et multiples

Exercice 1 — ☑.

	Vrai	Faux
1/ 3 est un diviseur de 6	☐	☐
2/ 6 est un diviseur de 3	☐	☐
3/ 3 est un diviseur de 9	☐	☐
4/ 1 est un diviseur de 18	☐	☐
5/ 18 est un diviseur de 9	☐	☐
6/ 7 est un diviseur de 7	☐	☐

	Vrai	Faux
1/ 6 est un multiple de 3	☐	☐
2/ 18 est un multiple de 3	☐	☐
3/ 7 est un multiple de 1	☐	☐
4/ 7 est un multiple de 7	☐	☐
5/ 24 est un multiple de 6	☐	☐
6/ 8 est un diviseur de 4	☐	☐

■ **Exemple 6.6 — établir la liste des diviseurs d'un entier.** L'ensemble des diviseurs de 36. $\sqrt{36} = 6$

1

36

Diviseurs$(36) = \{1;$ $\}$.

■ **Exemple 6.7 — à vous.** L'ensemble des diviseurs de 60. $\sqrt{60} \approx 7{,}0$

1

60

Diviseurs$(60) = \{1;$ $\}$.

On trace une ligne horizontale. On teste la divisibilité pour $d = 1$, puis 2, puis 3, etc. Pour chaque paire d'entier $dD = n$, on l'entier d au-dessus de la ligne, et le quotient D de n par d au dessous de la ligne.

Chaque paire de diviseurs vérifie $d \leqslant \sqrt{n} \leqslant D$.

On aura trouvé tous les diviseurs lorsque d^2 dépasse n.

Exercice 2 Détermine l'ensemble des diviseurs de 33, 49, 85, 97, 144, 214, 270 et 288.

1

33

Diviseurs$(33) = \{1;$ $\}$.

1

49

Diviseurs$(49) = \{1;$ $\}$.

1

85

Diviseurs$(85) = \{$ $\}$.

1

97

Diviseurs$(97) = \{$ $\}$.

1

144

Diviseurs$(144) = \{$ $\}$.

1

214

Diviseurs$(214) = \{$ $\}$.

1

270

Diviseurs$(270) = \{$ $\}$.

1

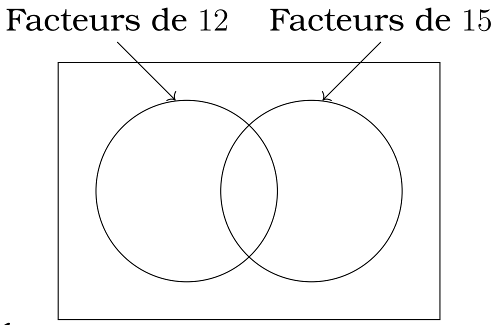
288

Diviseurs$(288) = \{$ $\}$.

Exercice 3 Complétez

1. Entoure les facteurs de 100 parmi : 0 $\quad$ $0{,}5$ $\quad$ 1 $\quad$ 100 $\quad$ 200
2. Un contre-exemple de l'affirmation « Les facteurs d'un nombre sont toujours inférieurs au nombre lui-même »est ....
3. Un contre-exemple de l'affirmation « Plus un nombre est grand, plus nombreux sont ses facteurs. »est ....
....

4. Trouve le plus petit entier qui admet exactement 3 facteurs
5. Trouve 3 entiers inférieurs à 100 qui ont exactement 3 facteurs............................
6. Comme $4 \div 0{,}5 = 8$. Mais on ne peut pas dire que 0,5 est un facteur de 8 car ....
7. Place les nombres 10, 3, 5, 6, 1, 8, 4, 2 et 12 dans le diagramme de Venn ci-dessous.



1

18

1

24

8. Écrire les facteurs de 18 et 24. Le plus grand facteur commun à 18 et 24 est ....
9. À partir du tableau des diviseurs, déterminez le plus grand diviseur commun à :
   a) 70 et 72 : PGCD= ....
   b) 72 et 75 : PGCD= ....
   c) 72 et 84 : PGCD= ....
   d) 72 et 88 : PGCD= ....
   e) 75 et 88 : PGCD= ....

Nombres	**Facteurs**
70	$1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70$
72	$1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72$
75	$1, 3, 5, 15, 25, 75$
84	$1, 2, 4, 21, 42, 84$
88	$1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88$

10.

	• 14
4 est le plus grand diviseur commun à 12 et.................................... •	• 16
6 est le plus grand diviseur commun à 12 et.................................... •	• 21
2 est le plus grand diviseur commun à 12 et.................................... •	• 25
1 est le plus grand diviseur commun à 12 et.................................... •	• 27
	• 30

Exercice 4 — **grand classique de brevet.** https://mathix.org/roues_dentees/

Une roue d'engrenage A avec 10 dents, est en contact avec une autre roue d'engrenage B de 15 dents. Après combien de tours de la roue A, l'engrenage retrouve-t'il sa position de départ, et pour la première fois ?

Complétez pour justifiez.

« Pour que l'engrenage soit dans la même position, chaque roue doit faire un nombre **entier** de tours

A aura tourné d'un nombre de dents multiple de ....

B aura tourné d'un nombre de dents multiple de ....

On cherche donc un multiple commun à ....

Multiples de ...... : .... Multiples de ...... : ....

.... est le plus petit multiple commun non nul.

Pour revenir dans la même position la roue A doit faire ...tours, et la roue B doit faire .... »

Exercice 5

Même question mais la roue A à 12 dents, et B à 18 dents.

Exercice 6

Même question mais cette fois l'engrenage est formé de 3 roues d'engrenage : A avec 24 dents, B avec 16 dents et C avec 36 dents.

Exercice 7 — grand classique de brevet.

On souhaite repartir 42 filles et 90 garçons en des équipes qui contiennent le même nombre de filles et le même nombre de garçons.

1. Peut-on les repartir sur 2 équipes de même composition ? Quel est alors la composition d'une équipe.
2. Peut-on les repartir sur 5 équipes ? Justifier.
3. Écrire la liste des diviseurs de 42 et 90.
4. Quel est le plus grand nombre d'équipes réalisable ? Quel est alors la composition d'une équipe.

Exercice 8

Un fleuriste dispose de 126 iris et 210 roses. Il veut en utilisant toutes ses fleurs, réaliser des bouquets contenant tous le même nombre d'iris et le même nombre de roses.

1. Le fleuriste peut-il réaliser 15 bouquets ? Justifier
2. Peut-il réaliser 14 bouquets ? Quel est alors la composition d'un bouquet ?
3. Quel nombre maximal de bouquets peut-il réaliser ? Donner la composition de chacun d'eux ?

Exercice 9

Carole souhaite réaliser une mosaïque sur un mur de sa maison. La surface à paver est un rectangle de dimensions 108 cm et 225 cm et doit être entièrement recouverte par des carreaux de faïence carrés de même dimension sans découpe.

1. Carole peut-elle utiliser des carreaux de 3 cm de côté ? De 6 cm de côté ?
2. Quelle est la dimension maximale des carreaux que Carole peut poser ?

   Combien de carreaux utilisera-t-elle ?

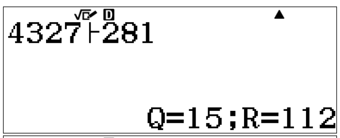
Exercice 10

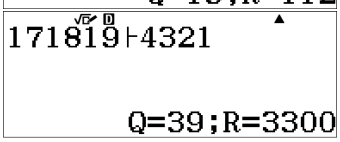
Deux ampoules clignotent. L'une s'allume toutes les 153 secondes et l'autre toutes les 187 secondes. À minuit, elles s'allument ensemble. Détermine l'heure à laquelle elles s'allumeront de nouveau ensemble.

Exercice 11

Un groupe d'élèves participent à une course d'orientation. On peut répartir les élèves présents en des équipes de 6, ou par équipes de 15, ou encore par équipes de 18. Quel est le nombre minimum d'élèves présents ?

Exercice 12 — concepts. Complétez

1. $41 = \ldots \times 4 + 1$. Le quotien de la division de 41 par 4 est Le reste de la division de 41 par 4 est
2. $51 = \ldots \times 6 + 3$. Le quotient de la division de 51 par 6 est Le reste de la division de 51 par 6 est ....
3. $27 = \ldots \times 3 + 0$. 27 est un .... de 3 car le reste ....
4. $32 = 7 \times 4 + 4$. Le reste de la division de 32 par .... est égal à 4.
5. $55 = 6 \times 8 + 7$. Le reste de la division de 55 par .... est égal à 7.
6. 3990 (est/n'est pas) multiple de 570 car le reste ....
7. 401 (est/n'est pas) multiple de 61 car le reste ....
8. a est pair si le reste ....
9. a est un multiple de b si le reste de la division de a par b vaut ....
10. 



L'écran affiche la division euclidienne de .... par ....

    On a $4327 =$ ....

    L'écran affiche la division euclidienne de .... par ....

    On a $171819 =$ ....

Exercice 13

Un chocolatier souhaite répartir 108 pralines et 135 chocolats dans des ballotins ainsi :

— le nombre de pralines est le même dans chaque ballotins ;

— le nombre de chocolats est le même dans chaque ballotins ;

— tous les chocolats et toutes les pralines sont utilisés.

1. Peut-il utiliser exactement 9 ballotins ? 12 ballontins ?
2. Quel nombre maximal de ballotins pourra-t-il réaliser ?
3. Combien y aura-t-il alors de chocolats et de pralines dans chaque ballotins ?
4. Une entreprise souhaite lui acheter ces boîtes. Compléter la facture ci-dessous :

Produit	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT	Montant TVA 5,5 %	Montant TTC
Ballotin Choco-praline	20	7.80 €			

6.3.2 Exercices : nombres premiers

Table 6.2 – Les critères de divisibilité

nombres pairs	le dernier chiffre est 0, 2, 4, 6 ou 8.	multiples de 5	le chiffre des unités est est 0 ou 5.
multiples de 3	la somme des chiffres est un multiple de 3	multiples de 6	multiples de 2 et de 3
multiples de 4	les deux derniers chiffres forment un multiple de 4.	multiples de 9	la somme des chiffres est un multiple de 9
		multiples de 10	le chiffre des unités est 0

Exercice 14

1. Entourez les multiples de 3 : 219 165 253 2104 3091
2. Entourez les multiples de 4 : 102 334 512 1016 4011
3. Entourez les multiples de 6 : 106 223 812 2010 5022
4. Entourez les multiples de 9 : 109 208 310 999 4023
5. Utilise les critères de divisibilité pour justifier que les nombres suivants ne sont pas premiers :

   9021 n'est pas premier. C'est un multiple de ....

   8700681 n'est pas premier. C'est un multiple de ....

   893908 n'est pas premier. C'est un multiple de ....

   12345845 n'est pas premier. C'est un multiple de ....

Exercice 15 — Le Crible d'Ératosthène. est un algorithme permettant de trouver tous les nombres premiers inférieurs à 100. **Chaque année est une occasion de le redécouvrir son intêret.**
Voici le début :

- On barre 1 qui d'après la définition n'est pas premier
- On entoure 2 car premier. On barre les multiples de 2 autre que 2 qui ne sont pas premiers.
- On entoure 3, car premier. On barre les multiples de 3 autre que 3 qui ne sont pas premiers.

Poursuivre en entourant les nombres premiers du tableau ci-dessous :

$\cancel{1}$	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

Les nombres premiers entre 1 et 10

Les nombres premiers entre 11 et 100

Exercice 16 Pour les nombres non-premiers, donner la décomposition.

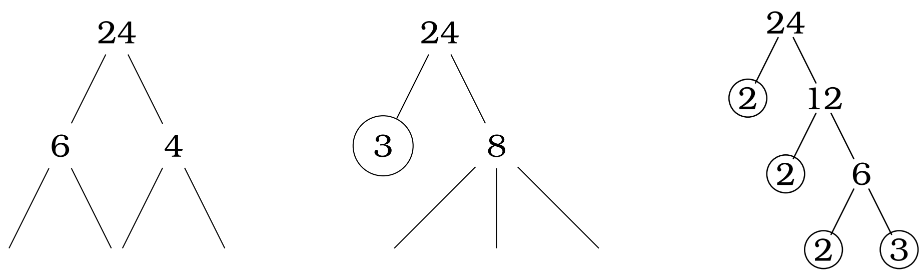
$173 =$	$187 =$	$221 =$ ....
$181 =$	$193 =$	$241 =$ ....

■ **Exemple 6.8 — Décomposer en facteurs premiers.**

$24 = 6 \times 4$

$24 = 2 \times 3 \times 2 \times 2$

$24 = 2^3 \times 3$



Exercice 17 Décomposer en facteur premiers les nombres suivants.

$240 =$	$12 =$	$1\ 200 =$ ....
$18 =$	$180 =$	$4\ 900 =$ ....

Exercice 18 Complétez

1. Entourez les décompositions en facteur premier de 20 :

   2×10 $\quad$ $1 \times 2 \times 5 \times 5$ $\quad$ $1 \times 22 \times 5$ $\quad$ $2^2 \times 5$

2. Entourez les décompositions en facteur premier de 50 :

   2×25 $\quad$ 2×5^2 $\quad$ $2^2 \times 5$ $\quad$ 1×50

3. Jusitier que les écritures suivantes ne sont pas des décompositions en facteurs premiers :

   $28 = 4 \times 7$ ....

   $28 = 3^3 + 1$ ....

   $24 = 1 \times 2^3 \times 3$ ....

   $24 = 2 \times 3 \times 4$ ....

4. Décomposer en facteurs premier les nombres donnés à l'aide de celles de 42 et 91 :

   $42 = 2 \times 3 \times 7$ $\qquad$ $91 = 7 \times 13$

   $42 \times 91 = 2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 13 = 2^{\cdots} \times 3^{\cdots} \times 7^{\cdots}$ ....

   $42^2 = 42 \times 42 =$ ....

   $91^3 =$ ....

   $15 \times 91 =$ ....

Exercice 19

	Vrai	Faux
1/ 7 est un facteur de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
2/ 6 est un diviseur de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
3/ 14 est un facteur de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
4/ 14 est un facteur premier de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
5/ 11 est un facteur premier de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
6/ 2×3^2 est un facteur de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
7/ $3^4 \times 7$ est un facteur de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
8/ $2 \times 3^5 \times 7^2$ est un multiple de $3^4 \times 7$	☐	☐
9/ $2^2 \times 3 \times 7$ est un multiple de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐
10/ $2^6 \times 3^8 \times 11$ est un multiple de $2 \times 3^5 \times 7^2$	☐	☐

Exercice 20

1. À l'aide de la calculatrice donner la décomposition en facteurs premiers de 2520.
2. Entourer, sans calcul supplémentaire, les diviseurs de 2520 :

   $13;\quad 3\times5\times7;\quad 2^2\times3^2\times5;\quad 2^4\times3$

Exercice 21

1. À l'aide de la calculatrice donner la décomposition en facteurs premiers de 360.
2. Entourer, sans calcul supplémentaire, les multiples de 360 :

   $3^2\times5;\quad 2^3\times3^2\times5^2;\quad 2^4\times5;\quad 2^4\times3^2\times5\times7$

Pour obtenir la décomposition en facteurs premiers du plus grand commun diviseur :

- Je décompose les deux nombres en facteurs premiers
- J'établis la liste de tous les facteurs premiers présents dans les deux décompositions
- Seul un facteur premier commun aux deux décompositions sera facteurs premiers du PGCD. Sa multiplicité est la plus petite des multiplicités.

■ **Exemple 6.9** $294 = 2^1\times3^1\times7^2$ et $364 = 2^2\times7^1\times13^1$.

Le plus grand diviseur (294 ; 364)= ....

Pour obtenir la décomposition en facteurs premiers du plus petit commun multiple :

- Je décompose les deux nombres en facteurs premiers
- J'établis la liste de tous les nombres premiers présents dans les deux décompositions
- Si un facteur premier n'apparaît qu'une fois dans une des décomposition, il garde son ordre de multiplicité.
- Si un facteur premier apparaît dans les deux listes, on lui attribue l'ordre de multiplicité le plus grand.

■ **Exemple 6.10** $294 = 2^1\times3^1\times7^2$ et $364 = 2^2\times7^1\times13^1$.

Le plus petit commun multiple (294 ; 364)= ....

Exercice 22

1. À l'aide de la calculatrice donner la décomposition en facteurs premiers de 1125 et 450.
2. Entourer, sans calcul supplémentaire les diviseurs communs à 1125 et 450 parmi :

   (A) 3×5 (B) $3^2\times5^4$ (C) 3×5^2 (D) 2×5^2 (E) $3^2\times5$ (F) $3\times5\times11$
3. Quelle est la décomposition en facteur premier du plus grand diviseur commun à 1125 et 450 ?

Exercice 23

1. Donner la décomposition en facteurs premiers de 42 et 70.
2. Entourer, sans calcul supplémentaire, les multiples communs à 42 et 70 :

   (A) $2\times3\times7$ (B) $2\times3\times5\times7\times11$ (C) $2^2\times5^2$ (D) $2^3\times3\times5^2\times7$ (E) $2^5\times3\times5^3$ $2\times3\times5\times7^2$
3. Quelle est la décomposition en facteurs premiers du plus petit multiple commun à 42 et 70 ?

Exercice 24 — Brevet Métropole 2019.

Le capitaine d'un navire possède un trésor constituée de 69 diamants, 1 150 perles et 4 140 pièces d'or.

1. À l'aide de la calculatrice, décomposer 69 ; 1 150 et 4 140 en produits de facteurs premiers.
2. Le capitaine partage équitablement le trésor entre les marins.

   Combien y-a-t-il de marins sachant que toutes les pièces, perles et diamants ont été distribués ?

Exercice 25 —.

1. Sachant que $196 = 2^2 \times 7^2$, donner la décomposition en facteurs premiers de 1960.
2. La comète de Bailey est visible depuis la terre tous les 196 ans. Celle de Cayley est visible tous les 70 ans. Sachant que les comètes ont été vues en 1170. Quand pourra-t-on apercevoir les 2 comètes dans la même année ?

6.3.3 Retour sur les fractions : fractions irréductibles

Une fraction de deux entiers est irréductible lorsque le seul diviseur commun au numérateur et au dénominateur est égal à 1. On dit que le numérateur et le dénominateur sont **premiers entre eux**.

Exercice 26 Utiliser les critères de divisibilité pour indiquer si chaque fraction se simplifie par 2, 3, 4, 5, 9 ou 10 :

	2	3	4	5	9	10
1/ $\frac{45}{30}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2/ $\frac{54}{81}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3/ $\frac{1557}{1341}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	2	3	4	5	9	10
4/ $\frac{4962}{11334}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5/ $\frac{2034}{6066}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6/ $\frac{1460}{2180}$	☐	☐	☐	☐	☐	☐

■ **Exemple 6.11 —.** Simplifier une fraction au maximum revient à simplifier numérateur et dénominateur par un diviseur commun.

$$\frac{92}{56} = \frac{2^2 \times 13}{2^3 \times 7} = \frac{2^2\ 13}{2^3\ 7} = \frac{13}{2 \times 7} \qquad \frac{12}{30} = \frac{2^2 \times 3}{2 \times 3 \times 5} = \frac{2}{5}$$

Exercice 27 — entrainement. Effectuer les calculs suivant et donner les résultats sous forme de fraction irréductible. Vous détaillerez les étapes.

$A = 2 + \frac{7}{-30}$	$C = \frac{1}{15} - \frac{4}{5} - 2$	$E = \frac{7}{12} - \frac{1}{8}$	$G = \frac{3}{20} + \frac{4}{25}$
$B = 3 + \frac{-7}{5}$	$D = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{4}{3}$	$F = \frac{7}{6} + \frac{7}{16}$	$H = \frac{2}{7} + \frac{5}{21}$

(Admis) Pour tout entier, le plus petit diviseur supérieur ou égal à 2 est un nombre premier.

Exercice 28 — un script scratch.

```
1 demander (saisir un entier) et attendre
2 mettre [N] à (réponse)
3 mettre [nbr] à (2)
4 répéter jusqu'à ce que <(N) = (1)>
5     si <((N) modulo (nbr)) = (0)>
6         dire (nbr) pendant (5) secondes
7         mettre [N] à ((N) / (nbr))
8     sinon
9         ajouter (1) à [nbr]
```

1. On saisit le nombre 150. Lancer le script à la main. Représenter le déroulement de l'algorithme en notant dans la colonne de droite les valeurs affichées par la ligne 6, et dans la colonne de gauche les valeurs successives de (N) à la ligne 7.

150	.....	24	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....		.....	

2. Même question si on saisit 24.
3. Quel est l'objet de cet algorithme ?
4. Représenter le déroulement de l'algorithme pour (N)=2450, 999, 1122 et 909 :

2 450	.....	1 122	.....	999	.....	909	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
.....	.....	.....		.....			
.....							

Pour vérifier une affirmation, on commence par la tester avec un ou plusieurs exemples.

Si on peut trouver un exemple, pour lequel l'affirmation est fausse, on a trouvé un **contre-exemple** : l'affirmation n'est pas toujours vraie.

Si on veut affirmer qu'elle est toujours fausse, il faut le prouver.

Exercice 29 — Vrai ou faux ?. n est un nombre entier positif. Dire si les affirmations sont vraies ou fausses. Justifiez votre choix soit en démontrant l'affirmation, soit par un contre-exemple.

Affirmation n° 1 « $2n$ est un nombre premier »

Affirmation n° 2 « le nombre de diviseurs d'un nombre est toujours pair ».

Affirmation n° 3 « la somme de deux nombres premiers est un nombre premier »

Affirmation n° 4 « les nombres 2 et 3 sont les seuls nombres premiers à être consécutifs. »

Affirmation n° 5 « Le dénominateur d'une fraction irréductible est forcément premier »

Affirmation n° 6 « $n^2 + n + 41$ est toujours un nombre premier nombre premier ».

6.4 Exercices : solutions et éléments de réponse