

## Connaître

- 1 a) 6 est diviseur de/divise 24.  
35 est multiple de/est divisible par 5.  
12 est diviseur de/divise 48.  
75 est multiple de/est divisible par 25.  
1 est diviseur de/divise 36.
- b) 8 est diviseur de/divise 24.  
3 est diviseur de/divise 9.  
20  $\left\{ \begin{array}{l} \text{est multiple de/est divisible par} \\ \text{est diviseur de/divise} \end{array} \right\} 20$ .  
0 est multiple de/est divisible par 15.  
42 est multiple de/est divisible par 7.
- 2 23 et 29
- 3 a) 2                      b) 2 et 3                      c) 2 et 17 ( $2 \cdot 17 = 34$ )  
Pour les exercices d), e) et f), les solutions ne sont pas uniques.  
d) 2 et 3 ( $2 + 3 = 5$ ), 2 et 5 ( $2 + 5 = 7$ ), 2 et 11 ( $2 + 11 = 13$ ), ...  
e) 3 et 7 ( $3 + 7 = 10$ ), 2 et 7 ( $2 + 7 = 9$ ), 2 et 13 ( $2 + 13 = 15$ ), ...  
f) 2 et 7 ( $2 + 7 = 9$ ), 2 et 23 ( $2 + 23 = 25$ ), 3 et 13 ( $3 + 13 = 16$ ), ...
- 4 a) Vrai, tous les diviseurs de 4 sont diviseurs de 20.  
Si un nombre divise 4, alors il divise tous les multiples de 4 ( $20 = 4 \cdot 5$ ).  
Faux, 15 est multiple de 5 mais n'est pas multiple de 10.  
Faux, 9 est diviseur de 9 mais n'est pas diviseur de 21.  
Vrai, tous les multiples de 8 sont des multiples de 4.  
 $8\mathbb{N} = \{ 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, \dots \}$   
 $\quad \quad 4 \cdot 0 \quad 4 \cdot 2 \quad 4 \cdot 4 \quad 4 \cdot 6 \quad 4 \cdot 8 \quad 4 \cdot 10 \quad 4 \cdot 12$   
Faux, 1 est diviseur de 2 mais n'est pas pair.
- b) Vrai, tous les multiples de 6 sont des multiples de 3.  
 $6\mathbb{N} = \{ 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, \dots \}$   
 $\quad \quad 3 \cdot 0 \quad 3 \cdot 2 \quad 3 \cdot 4 \quad 3 \cdot 6 \quad 3 \cdot 8 \quad 3 \cdot 10 \quad 3 \cdot 12$   
Vrai, tous les diviseurs de 15 sont diviseurs de 45.  
Si un nombre divise 15, alors il divise tous les multiples de 15 ( $45 = 3 \cdot 15$ ).  
Faux, 4 est diviseur de 12 mais n'est pas diviseur de 42.  
Vrai, tous les diviseurs de 3 sont diviseurs de 15.  
Si un nombre divise 3, alors il divise tous les multiples de 3 ( $15 = 3 \cdot 5$ ).  
Faux, 6 est la somme de deux multiples de 2 ( $4 + 2$ ) mais n'est pas un multiple de 4.
- c) Faux, 6 est divisible par 3 mais n'est pas divisible par 9.  
Faux, 6 divise 30 mais ne divise pas 10.  
Vrai, si un nombre est divisible par 15, alors il est divisible par 5.  
 $15\mathbb{N} = \{ 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, \dots \}$   
 $\quad \quad 5 \cdot 0 \quad 5 \cdot 3 \quad 5 \cdot 6 \quad 5 \cdot 9 \quad 5 \cdot 12 \quad 5 \cdot 15 \quad 5 \cdot 18$   
Vrai, si un nombre divise 12, alors il divise tous les multiples de 12.  
Si un nombre en divise un autre, alors il divise tous les multiples de cet autre nombre.  
Vrai, si un nombre est multiple de 20, alors il est divisible par 2.  
 $20\mathbb{N} = \{ 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, \dots \}$   
 $\quad \quad 2 \cdot 0 \quad 2 \cdot 10 \quad 2 \cdot 20 \quad 2 \cdot 30 \quad 2 \cdot 40 \quad 2 \cdot 50 \quad 2 \cdot 60$
- 5 a) 35 est divisible par 7 car  $35 = 7 \cdot 5$   
48 est divisible par 8 car  $48 = 8 \cdot 6$   
99 est divisible par 11 car  $99 = 11 \cdot 9$
- b) 721 est divisible par 7 car  $721 = 700 + 21$  et que 700 et 21 sont divisibles par 7.  
En effet,  $700 = 7 \cdot 100$  et  $21 = 7 \cdot 3$   
348 est divisible par 6 car  $348 = 360 - 12$  et que 360 et 12 sont divisibles par 6.  
En effet,  $360 = 6 \cdot 60$  et  $12 = 6 \cdot 2$   
3600 est divisible par 6 car  $3600 = 36 \cdot 100$  et que 36 est divisible par 6.  
En effet,  $36 = 6 \cdot 6$

2

- c) 620 est divisible par 31 car  $620 = 62 \cdot 10$  et que 62 est divisible par 31.  
En effet,  $62 = 31 \cdot 2$   
304 est divisible par 8 car  $304 = 320 - 16$  et que 320 et 16 sont divisibles par 8.  
En effet,  $320 = 8 \cdot 40$  et  $16 = 8 \cdot 2$   
561 est divisible par 17 car  $561 = 510 + 51$  et que 510 et 51 sont divisibles par 17.  
En effet,  $510 = 17 \cdot 30$  et  $51 = 17 \cdot 3$
- d) 686 est divisible par 14 car  $686 = 700 - 14$  et que 700 et 14 sont divisibles par 14.  
En effet,  $700 = 14 \cdot 50$  et  $14 = 14 \cdot 1$   
1442 est divisible par 14 car  $1442 = 1400 + 42$  et que 1400 et 42 sont divisibles par 14.  
En effet,  $1400 = 14 \cdot 100$  et  $42 = 14 \cdot 3$   
350 est divisible par 7 car  $350 = 35 \cdot 10$  et que 35 est divisible par 7.  
En effet,  $35 = 7 \cdot 5$
- 6 a) 126 est divisible par 3 car la somme de ses chiffres ( $1 + 2 + 6 = 9$ ) est un nombre divisible par 3.  
En effet,  $9 = 3 \cdot 3$   
126 est divisible par 3 car  $126 = 120 + 6$  et que 120 et 6 sont divisibles par 3.  
En effet,  $120 = 3 \cdot 40$  et  $6 = 3 \cdot 2$   
  
135 est divisible par 5 car son dernier chiffre est 5.  
135 est divisible par 5 car  $135 = 100 + 35$  et que 100 et 35 sont divisibles par 5.  
En effet,  $100 = 5 \cdot 20$  et  $35 = 5 \cdot 7$   
  
796 est divisible par 4 car ses deux derniers chiffres forment un nombre (96) divisible par 4.  
En effet,  $96 = 4 \cdot 24$   
796 est divisible par 4 car  $796 = 800 - 4$  et que 800 et 4 sont divisibles par 4.  
En effet,  $800 = 4 \cdot 200$  et  $4 = 4 \cdot 1$
- b) 129 est divisible par 3 car la somme de ses chiffres ( $1 + 2 + 9 = 12$ ) est un nombre divisible par 3. En effet,  $12 = 3 \cdot 4$   
129 est divisible par 3 car  $129 = 120 + 9$  et que 120 et 9 sont divisibles par 3.  
En effet,  $120 = 3 \cdot 40$  et  $9 = 3 \cdot 3$   
  
475 est divisible par 25 car ses deux derniers chiffres forment un nombre (75) divisible par 25. En effet,  $75 = 25 \cdot 3$   
475 est divisible par 25 car  $475 = 500 - 25$  et que 500 et 25 sont divisibles par 25.  
En effet,  $500 = 25 \cdot 20$  et  $25 = 25 \cdot 1$   
  
492 est divisible par 4 car ses deux derniers chiffres forment un nombre (92) divisible par 4.  
En effet,  $92 = 4 \cdot 23$   
492 est divisible par 4 car  $492 = 500 - 8$  et que 500 et 8 sont divisibles par 4.  
En effet,  $500 = 4 \cdot 125$  et  $8 = 4 \cdot 2$
- c) 927 est divisible par 9 car la somme de ses chiffres ( $9 + 2 + 7 = 18$ ) est un nombre divisible par 9. En effet,  $18 = 9 \cdot 2$   
927 est divisible par 3 car  $927 = 900 + 27$  et que 900 et 27 sont divisibles par 9.  
En effet,  $900 = 9 \cdot 100$  et  $27 = 9 \cdot 3$   
  
1875 est divisible par 125 car ses trois derniers chiffres forment un nombre (875) divisible par 125. En effet,  $875 = 125 \cdot 7$   
1875 est divisible par 125 car  $1875 = 2000 - 125$  et que 2000 et 125 sont divisibles par 125.  
En effet,  $2000 = 125 \cdot 16$  et  $125 = 125 \cdot 1$   
  
2432 est divisible par 8 car ses trois derniers chiffres forment un nombre (432) divisible par 8.  
En effet,  $432 = 8 \cdot 54$   
2432 est divisible par 8 car  $2432 = 2400 + 32$  et que 2400 et 32 sont divisibles par 8.  
En effet,  $2400 = 8 \cdot 300$  et  $32 = 8 \cdot 4$

## Appliquer

- 1** a) div 48 = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48}  
 div 60 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60}  
 div 27 = {1, 3, 9, 27}  
 div 80 = {1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80}  
 div 125 = {1, 5, 25, 125}
- b) div 72 = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72}  
 div 200 = {1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200}  
 div 144 = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72, 144}  
 div 600 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 100, 120, 150, 200, 300, 600}  
 div 800 = {1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 160, 200, 400, 800}

- 2** a)  $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, 7$       b)  $\frac{1}{5}, \frac{7}{6}, \frac{6}{7}, \frac{4}{5}, \frac{2}{3}$

- 3**  $6\mathbb{N} = \{0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, \dots\}$   
 $9\mathbb{N} = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, \dots\}$   
 $11\mathbb{N} = \{0, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 110, 121, \dots\}$   
 $12\mathbb{N} = \{0, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, \dots\}$   
 $15\mathbb{N} = \{0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, \dots\}$   
 $20\mathbb{N} = \{0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, \dots\}$

- 4** div 56 = {1, 2, 4, 7, **8**, 14, 28, 56}  
 div 96 = {1, 2, 3, 4, 6, **8**, 12, 16, 24, 32, 48, 96}  
 Le PGCD de 56 et de 96 est 8.

- 5** a) 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21 et 42  
 0, 6, 12, 18 et 24  
 1 et 5  
 0, 6, 12, 18 et 24  
 16, 32 et 64
- b) 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 et 30  
 32 et 36  
 2, 10 et 50  
 7, 21, 35 et 49  
 5, 10, 20, 25, 50 et 100

**6**

Divisible par	2	4	8	5	25	125	3	9
324	x	x					x	x
715				x				
225				x	x		x	x
360	x	x	x	x			x	x
796	x	x						
750	x			x	x	x	x	
900	x	x		x	x		x	x
525				x	x		x	
5 517							x	x
36 375				x	x	x	x	

- 7** a) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9      b) 5      c) 7  
 0 et 5      1, 3, 5, 7 et 9      6  
 1, 4 et 7      0, 4 et 8      8  
 0, 3, 6 et 9      0, 2, 4, 6 et 8      2 et 8  
 6      7      aucun

- 8** a) 9756, 6975, 9765      b) 5796, 5679, 9765

- 9** a) 99 975    b) 1016    c) 9972    d) 150    e) 9000    f) 6750    g) 180    h) 102

- 10 a)  $735 : 7 = (700 + 35) : 7 = (700 : 7) + (35 : 7) = 100 + 5 = 105$   
 $840 : 4 = (800 + 40) : 4 = (800 : 4) + (40 : 4) = 200 + 10 = 210$   
 $164 : 4 = (160 + 4) : 4 = (160 : 4) + (4 : 4) = 40 + 1 = 41$   
 $325 : 5 = (300 + 25) : 5 = (300 : 5) + (25 : 5) = 60 + 5 = 65$   
 $669 : 3 = (660 + 9) : 3 = (660 : 3) + (9 : 3) = 220 + 3 = 223$
- b)  $435 : 3 = (450 - 15) : 3 = (450 : 3) - (15 : 3) = 150 - 5 = 145$   
 $275 : 5 = (250 + 25) : 5 = (250 : 5) + (25 : 5) = 50 + 5 = 55$   
 $632 : 4 = (600 + 32) : 4 = (600 : 4) + (32 : 4) = 150 + 8 = 158$   
 $891 : 9 = (900 - 9) : 9 = (900 : 9) - (9 : 9) = 100 - 1 = 99$   
 $204 : 3 = (210 - 6) : 3 = (210 : 3) - (6 : 3) = 70 - 2 = 68$
- c)  $128 : 4 = (120 + 8) : 4 = (120 : 4) + (8 : 4) = 30 + 2 = 32$   
 $192 : 4 = (200 - 8) : 4 = (200 : 4) - (8 : 4) = 50 - 2 = 48$   
 $591 : 3 = (600 - 9) : 3 = (600 : 3) - (9 : 3) = 200 - 3 = 197$   
 $776 : 8 = (800 - 24) : 8 = (800 : 8) - (24 : 8) = 100 - 3 = 97$   
 $686 : 7 = (700 - 14) : 7 = (700 : 7) - (14 : 7) = 100 - 2 = 98$
- d)  $432 : 8 = (400 + 32) : 8 = (400 : 8) + (32 : 8) = 50 + 4 = 54$   
 $342 : 6 = (300 + 42) : 6 = (300 : 6) + (42 : 6) = 50 + 7 = 57$   
 $576 : 6 = (600 - 24) : 6 = (600 : 6) - (24 : 6) = 100 - 4 = 96$   
 $459 : 9 = (450 + 9) : 9 = (450 : 9) + (9 : 9) = 50 + 1 = 51$   
 $441 : 9 = (450 - 9) : 9 = (450 : 9) - (9 : 9) = 50 - 1 = 49$
- e)  $651 : 3 = (660 - 9) : 3 = (660 : 3) - (9 : 3) = 220 - 3 = 217$   
 $588 : 6 = (600 - 12) : 6 = (600 : 6) - (12 : 6) = 100 - 2 = 98$   
 $399 : 7 = (350 + 49) : 7 = (350 : 7) + (49 : 7) = 50 + 7 = 57$   
 $736 : 8 = (720 + 16) : 8 = (720 : 8) + (16 : 8) = 90 + 2 = 92$   
 $372 : 4 = (400 - 28) : 4 = (400 : 4) - (28 : 4) = 100 - 7 = 93$
- f)  $192 : 24 = (240 - 48) : 24 = (240 : 24) - (48 : 24) = 10 - 2 = 8$   
 $336 : 28 = (280 + 56) : 28 = (280 : 28) + (56 : 28) = 10 + 2 = 12$   
 $390 : 15 = (300 + 90) : 15 = (300 : 15) + (90 : 15) = 20 + 6 = 26$   
 $396 : 22 = (440 - 44) : 22 = (440 : 22) - (44 : 22) = 20 - 2 = 18$   
 $5049 : 51 = (5100 - 51) : 51 = (5100 : 51) - (51 : 51) = 100 - 1 = 99$
- 11 a) 72 est divisible par 9 car  $72 = 9 \cdot 8$ .  
4575 est divisible par 25 car ses deux derniers chiffres forment un nombre (75) divisible par 25.  
En effet,  $75 = 25 \cdot 3$   
672 est divisible par 8 car  $672 = 640 + 32$  et que 640 et 32 sont divisibles par 8.  
En effet,  $640 = 8 \cdot 80$  et  $32 = 8 \cdot 4$   
13 536 est divisible par 4 car ses deux derniers chiffres forment un nombre (36) divisible par 4.  
En effet,  $36 = 4 \cdot 9$   
354 est divisible par 3 car la somme de ses chiffres ( $3 + 5 + 4 = 12$ ) est un nombre divisible par 3. En effet,  $12 = 3 \cdot 4$
- b) 1200 est divisible par 3 car  $1200 = 3 \cdot 400$   
215 est divisible par 5 car son dernier chiffre est 5.  
9999 est divisible par 9 car  $9999 = 9 \cdot 1111$   
792 est divisible par 4 car  $792 = 800 - 8$  et que 800 et 8 sont divisibles par 4.  
En effet,  $800 = 4 \cdot 200$  et  $8 = 4 \cdot 2$   
94 375 est divisible par 125 car ses trois derniers chiffres forment un nombre (375) divisible par 125. En effet,  $375 = 125 \cdot 3$
- 12 1403 n'est pas divisible par 3 car la somme de ses chiffres (8) n'est pas divisible par 3.
- 13 a)  $36 = 2^2 \cdot 3^2$        $54 = 2 \cdot 3^3$        $80 = 2^4 \cdot 5$        $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$        $350 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$   
b)  $72 = 2^3 \cdot 3^2$        $196 = 2^2 \cdot 7^2$        $150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$        $432 = 2^4 \cdot 3^3$        $323 = 17 \cdot 19$

14

1960		2
980		2
490		2
245		5
49		7
7		7
1		

 $1960 = 2^3 \cdot 5 \cdot 7^2$

15

<p>a) <math>\frac{75}{45} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{5} \cdot 5}{\cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{5}} = \frac{5}{3}</math></p> <p><math>\frac{48}{60} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 5} = \frac{2 \cdot 2}{5} = \frac{4}{5}</math></p> <p><math>\frac{48}{75} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot 5 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 5} = \frac{16}{25}</math></p> <p><math>\frac{120}{180} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = \frac{2}{3}</math></p> <p><math>\frac{180}{126} = \frac{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 7} = \frac{2 \cdot 5}{7} = \frac{10}{7}</math></p>	<p>b) <math>\frac{135}{90} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot \cancel{5}}{2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{5}} = \frac{3}{2}</math></p> <p><math>\frac{132}{140} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 3 \cdot 11}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 5 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 11}{5 \cdot 7} = \frac{33}{35}</math></p> <p><math>\frac{260}{390} = \frac{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{13}}{\cancel{2} \cdot 3 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{13}} = \frac{2}{3}</math></p> <p><math>\frac{204}{85} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cancel{17}}{5 \cdot \cancel{17}} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5}</math></p> <p><math>\frac{84}{294} = \frac{\cancel{2} \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{7}}{\cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{7} \cdot 7} = \frac{2}{7}</math></p>
---	--

16

a) $8 \cdot 25 = 200$	b) $3 \cdot 121 = 363$	c) $8 \cdot 25 \cdot 7 = 1400$
$4 \cdot 49 = 196$	$125 \cdot 16 = 2000$	$4 \cdot 5 \cdot 11 = 220$
$27 \cdot 25 = 675$	$5 \cdot 49 = 245$	$4 \cdot 5 \cdot 13 = 260$
$125 \cdot 7 = 875$	$32 \cdot 125 = 4000$	$4 \cdot 9 \cdot 25 = 900$
$4 \cdot 11 = 44$	$9 \cdot 125 = 1125$	$2 \cdot 5 \cdot 49 = 490$

17  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 900$

18

a) 64	b) 25	c) 256	d) 100 000
7	32	16	15
1	7	16	100 000
12	10	256	50
81	10	8	50

19

a) 29	b) 20	c) 100	d) 270	e) 2300
45	135	100 000	2,51	45
68	61	5000	5,43	6000
106	129	31 400	0,0245	0,000 21
18	63	1,2	0,0002	0,0565

20

a) $3^2 \neq 2^3$	b) $10^2 \neq 20$	c) $40^2 \neq 160$	d) $7^2 \neq 27$
$4^2 = 2^4$	$10^3 \neq 10\ 000$	$20^3 = 8000$	$7^2 \neq 14$
$3^1 = 3$	$10^5 = 100\ 000$	$25^3 \neq 15$	$7^2 = 49$
$1^3 \neq 3$	$10^1 = 10$	$23^5 \neq 125$	$7^2 \neq 2 \cdot 7$
$1^4 = 1$	$10^2 = 100$	$25^3 \neq 8$	$7^2 \neq 7 \cdot 2$
e) $1^3 \neq 3$	f) $14\ 000^2 \neq 14\ 000\ 000$	g) $900^2 = 810\ 000$	
$3^2 \neq 6$	$160^2 \neq 2560$	$50^2 = 2500$	
$13^2 = 169$	$170^2 = 28\ 900$	$720^2 \neq 14\ 400$	
$1000^2 \neq 10\ 000$	$55^2 \neq 2525$	$300^2 \neq 9000$	

21

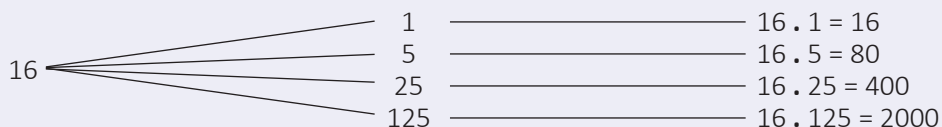
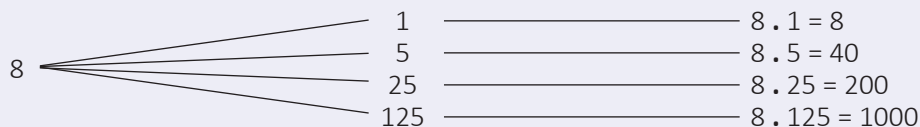
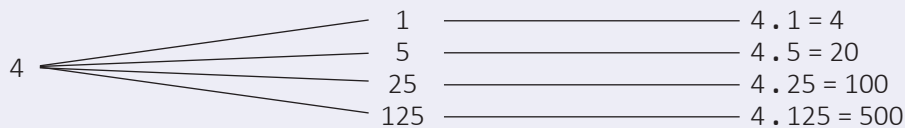
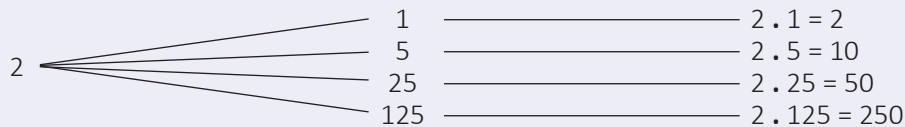
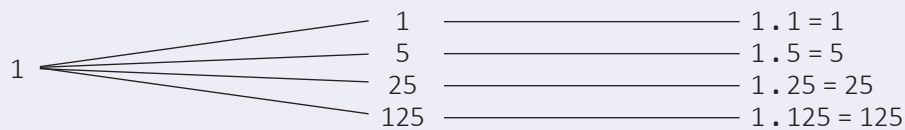
a) 1000	b) $1000 \cdot 5 = 5000$
100 000	$1000 \cdot 2 = 2000$
1 000 000	$100\ 000 \cdot 2 = 200\ 000$
c) 10 000 000	
$100\ 000\ 000 \cdot 2 = 200\ 000\ 000$	
$100\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 \cdot 25 = 2\ 500\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	

2

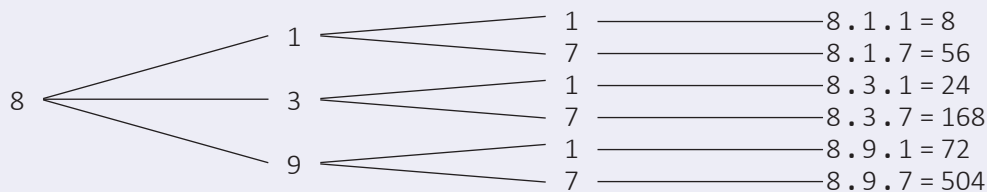
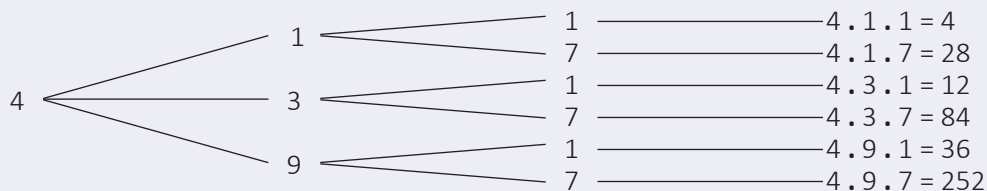
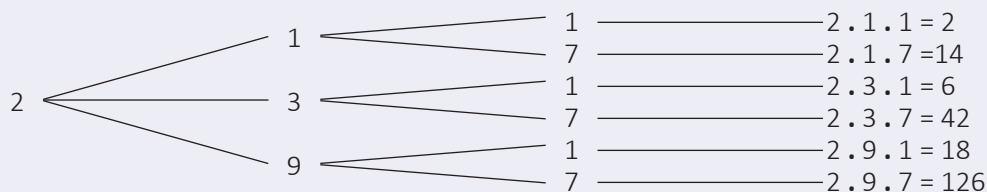
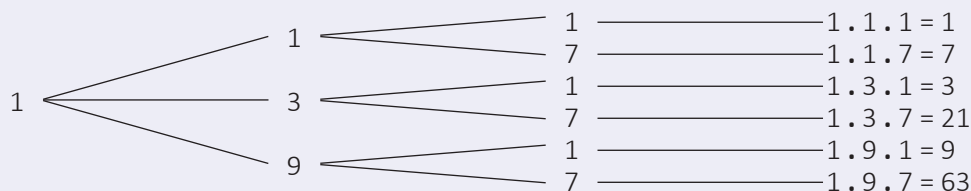
22  $2^3 \cdot 5^3 \cdot 7 \cdot 11$  car  $2^3 \cdot 5^3 \cdot 7 \cdot 11^2$  est 11 fois plus grand.

23  $3920 = 2^4 \cdot 5 \cdot 7^2$        $9800 = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 7^2$        $19\ 600 = 2^4 \cdot 5^2 \cdot 7^2$        $196 = 2^2 \cdot 7^2$

24 a) Les diviseurs de  $2^4$       Les diviseurs de  $5^3$       Les diviseurs de  $2^4 \cdot 5^3$



b) Les diviseurs de  $2^3$       Les diviseurs de  $3^2$       Les diviseurs de 7      Les diviseurs de  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$



- 25
- |        |   |   |                     |  |
|--------|---|---|---------------------|--|
| 37 145 | • | • | 2 . 11 . 31 . 41    | 3) 27 962 est multiple de 2.               |
| 20 010 | • | • | 3 . 11 . 19 . 23    | 4) 14 421 est multiple de 3.               |
| 27 962 | • | • | 2 . 3 . 5 . 23 . 29 | 1) 20 010 est multiple de 2, de 3 et de 5. |
| 14 421 | • | • | 5 . 17 . 19 . 23    | 2) 37 145 est multiple de 5.               |

- 26
- |  |   |  |
|--|---|--|
| a) $15 \cdot 10\,000\,000 = 15 \cdot 10^7$   | c) $10\,000\,000\,000\,000 = 10^{13}$             | d) $297 \cdot 100\,000 = 297 \cdot 10^5$   |
| b) $7 \cdot 1\,000\,000\,000 = 7 \cdot 10^9$ | e) $2 \cdot 100\,000\,000\,000 = 2 \cdot 10^{11}$ | f) $11 \cdot 10\,000\,000 = 11 \cdot 10^7$ |

- 27
- 60 000 balles
  - 300 000 vacanciers
  - 1 400 000 « goodies »

- 28
- |                            |                                  |   |
|----------------------------|----------------------------------|---|
| a) $3 + 4^2 = 3 + 16 = 19$ | b) $2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$     | c) $(4 \cdot 5^2)^2 = (4 \cdot 25)^2 = 100^2 = 10\,000$ |
| $(3 + 4)^2 = 7^2 = 49$     | $10^2 - 1^7 = 100 - 1 = 99$      | $3^2 + 3 \cdot 5 = 9 + 3 \cdot 5 = 9 + 15 = 24$         |
| $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$  | $(3 \cdot 2)^2 = 6^2 = 36$       | $(3 + 3)^2 \cdot 5 = 6^2 \cdot 5 = 36 \cdot 5 = 180$    |
| $(5 - 4)^2 = 1^2 = 1$      | $3 \cdot 2^2 = 3 \cdot 4 = 12$   | $3 + (3 \cdot 5)^2 = 3 + 15^2 = 3 + 225 = 228$          |
| $5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$  | $3^2 \cdot 2^2 = 9 \cdot 4 = 36$ | $3 + 3^2 \cdot 5 = 3 + 9 \cdot 5 = 3 + 45 = 48$         |

- d)
- $$2 + 5^2 \cdot 4 + 7 = 2 + 25 \cdot 4 + 7 = 2 + 100 + 7 = 109$$
- $$(2 + 5)^2 \cdot 4 + 7 = 7^2 \cdot 4 + 7 = 49 \cdot 4 + 7 = 196 + 7 = 203$$
- $$(2 + 5)^2 \cdot (4 + 7) = 7^2 \cdot 11 = 49 \cdot 11 = 539$$
- $$2 + 5^2 \cdot (4 + 7) = 2 + 5^2 \cdot 11 = 2 + 25 \cdot 11 = 2 + 275 = 277$$
- $$(2 + 5^2 \cdot 4) + 7 = (2 + 25 \cdot 4) + 7 = (2 + 100) + 7 = 102 + 7 = 109$$

- e)
- $$(2 + 3)^2 \cdot 6 = 5^2 \cdot 6 = 25 \cdot 6 = 150$$
- $$2 + 3^2 \cdot 6 = 2 + 9 \cdot 6 = 2 + 54 = 56$$
- $$(6 + 2) \cdot 3^2 = 8 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$$
- $$6 + 2 \cdot 3^2 = 6 + 2 \cdot 9 = 6 + 18 = 24$$
- $$6 + (2 \cdot 3)^2 = 6 + 6^2 = 6 + 36 = 42$$

- f)
- $$4^2 - 10 = 16 - 10 = 6$$
- $$3^2 - 8 + 10 = 9 - 8 + 10 = 11$$
- $$(6 \cdot 2)^2 = 12^2 = 144$$
- $$6^2 : 2^2 = 36 : 4 = 9$$
- $$6 \cdot 2^2 = 6 \cdot 4 = 24$$

- g)
- $$4 \cdot 5 - 2^2 = 4 \cdot 5 - 4 = 20 - 4 = 16$$
- $$9 + 2^2 \cdot 3 = 9 + 4 \cdot 3 = 9 + 12 = 21$$
- $$10 + 2^3 \cdot 7 = 10 + 8 \cdot 7 = 10 + 56 = 66$$
- $$7 \cdot 2 - 16 : 2^3 = 7 \cdot 2 - 16 : 8 = 14 - 2 = 12$$
- $$3 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 3^2 = 3 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 9 = 3 + 9 + 27 = 39$$

- h)
- $$4 \cdot (5 - 2)^2 = 4 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$$
- $$2 \cdot (4 + 5)^2 = 2 \cdot 9^2 = 2 \cdot 81 = 162$$
- $$4^2 : (9 + 7) = 16 : (9 + 7) = 16 : 16 = 1$$
- $$(9 + 2^2) \cdot 3 = (9 + 4) \cdot 3 = 13 \cdot 3 = 39$$
- $$(12 - 2^3) : 2 = (12 - 8) : 2 = 4 : 2 = 2$$

- i)
- $$(3 + 3)^2 : 3 + 3 \cdot 3 = 6^2 : 3 + 3 \cdot 3 = 36 : 3 + 3 \cdot 3 = 12 + 9 = 21$$
- $$(3 \cdot 3 + 3) : 3 - 3 = (9 + 3) : 3 - 3 = 12 : 3 - 3 = 4 - 3 = 1$$
- $$(3^2 - 3 + 3 \cdot 3) : 3 = (9 - 3 + 3 \cdot 3) : 3 = (9 - 3 + 9) : 3 = 15 : 3 = 5$$
- $$2 \cdot (14 - 2 \cdot 6)^2 = 2 \cdot (14 - 12)^2 = 2 \cdot 2^2 = 2 \cdot 4 = 8$$
- $$(5^2 - 2^2 \cdot 5) \cdot 5 = (25 - 4 \cdot 5) \cdot 5 = (25 - 20) \cdot 5 = 5 \cdot 5 = 25$$

- 29
- |  |  |
|--|--|
| a) $8 + 1 = 9 \rightarrow 9$ diviseurs | b) $(3 + 1) \cdot (2 + 1) = 4 \cdot 3 = 12 \rightarrow 12$ diviseurs |
| $6 + 1 = 7 \rightarrow 7$ diviseurs    | $(2 + 1) \cdot (2 + 1) = 3 \cdot 3 = 9 \rightarrow 9$ diviseurs      |
| $10 + 1 = 11 \rightarrow 11$ diviseurs | $(3 + 1) \cdot (1 + 1) = 4 \cdot 2 = 8 \rightarrow 8$ diviseurs      |

- c)  $(1 + 1) \cdot (2 + 1) = 2 \cdot 3 = 6 \rightarrow 6$  diviseurs  
 $(3 + 1) \cdot (4 + 1) = 4 \cdot 5 = 20 \rightarrow 20$  diviseurs  
 $(5 + 1) \cdot (3 + 1) = 6 \cdot 4 = 24 \rightarrow 24$  diviseurs
- d)  $(3 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot (1 + 1) = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \rightarrow 24$  diviseurs  
 $(2 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12 \rightarrow 12$  diviseurs  
 $(2 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot (2 + 1) = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \rightarrow 27$  diviseurs

## Transférer

1

	4 m	7 m
2 m	8 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
3 m	12 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>

Longueur du terrain :  $4 + 7 = 11$  m

Largeur du terrain :  $2 + 3 = 5$  m

Longueur totale délimitée par des bordures :  $11 + 5 + 11 + 5 + 11 + 5 = 48$  m

Nombre de bordures :  $48 : 1 = 48$  bordures

2

15, 24, 30, 60 et 120

3

7, 14, 21, 28

4

5, 10 ( $2 \cdot 5$ ), 55 ( $11 \cdot 5$ ) et 110 ( $2 \cdot 5 \cdot 11$ )

5

$17\mathbb{N} = \{0; 17; 34; 51; 68; 85; 102; 119; 136; 153; 170; 187; 204; \dots\}$

6

**1 8 7 2 5 4 9 6 3**

Le premier chiffre est 1 et le quatrième est 2.

1 ... .. 2 ... ..

Le nombre formé par les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 5.

Le code ne contenant pas de zéro, le 5<sup>e</sup> chiffre est un 5.

1 ... .. 2 5 ... ..

Le nombre formé par les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 6 dont le chiffre des dizaines est 5.

Ce nombre est 54.

1 ... .. 2 5 4 ... ..

Le nombre formé par les 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 7 dont le chiffre des dizaines est 4.

Ce nombre est 49.

Ce nombre ne peut pas être 42 car le chiffre 2 est déjà placé.

1 ... .. 2 5 4 9 ... ..

Le nombre formé par les 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 8 dont le chiffre des dizaines est 9.

Ce nombre est 96.

1 ... .. 2 5 4 9 6 ...

Le nombre formé par les 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 9 dont le chiffre des dizaines est 6.

Ce nombre est 63.

1 ... .. 2 5 4 9 6 3

Le nombre formé par les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> chiffres est un multiple de 2 dont le chiffre des dizaines est 1.

Ce nombre est 18.

Ce nombre ne peut pas être 12, 14 ou 16 car les chiffres 2, 4 et 6 sont déjà placés.

1 8 ... 2 5 4 9 6 3



Le 3<sup>e</sup> chiffre est le chiffre restant : 7.

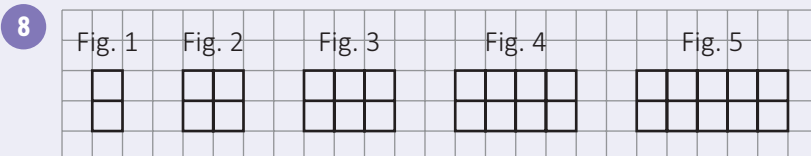
Le nombre formé par les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> chiffres (87) est bien un multiple de 3 car la somme de ses chiffres (8 + 7 = 15) est un nombre divisible par 3. En effet, 15 = 3 · 5

1 8 7 2 5 4 9 6 3

- 7 a) À 10 h 30, 27 personnes recevront l'information.  
 À 11 h 00, 243 personnes recevront l'information.  
 À 12 h 30, 177 147 personnes recevront l'information.

b)  $3^{4 \cdot 10 + 1} = 3^{41}$

c)  $3^{4n + 1}$



a)	N° de la figure	1	2	3	4	5
	Nombre de carrés	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

b)  $n \cdot 2$

c)	N° de la figure	25	100
	Nombre de carrés	<b>50</b>	<b>200</b>

d)	N° de la figure	<b>24</b>	<b>51</b>
	Nombre de carrés	48	102

9

Numéro de la figure	Nombre de cubes (même invisibles)
1	1
2	4
3	9
4	<b>16</b>

La figure n°6 comporte 36 cubes.

La figure n°10 comporte **100** petits cubes.