

MATEMÁTICAS

2.º ESO

somoslink

SOLUCIONES AL LIBRO DEL ALUMNO

Unidad 1. Divisibilidad

Unidad 1. Divisibilidad

SOLUCIONES PÁG. 21

1 Indica si estos números son múltiplos o divisores de 15:

a. 15

Múltiplo y divisor.

$$15 \cdot 1 = 15; 15 : 1 = 15$$

b. 1

Divisor.

$$15 : 15 = 1$$

c. 5

Divisor.

$$15 : 3 = 5$$

d. 30

Múltiplo.

$$15 \cdot 2 = 30$$

e. 135

Múltiplo.

$$15 \cdot 9 = 135$$

f. 3

Divisor.

$$15 : 5 = 3$$

g. 75

Múltiplo.

$$15 \cdot 5 = 75$$

h. 600

Múltiplo.

$$15 \cdot 40 = 600$$

2 Escribe los múltiplos de los siguientes números que estén comprendidos entre 100 y 200:

a. 14

112, 126, 140, 154, 168, 182, 196

b. 23

115, 138, 161, 184

c. 30

120, 150, 180

d. 75

150

3 Halla todos los divisores de los números propuestos.

a. 27

$$D(27) = \{1, 3, 9, 27\}$$

b. 150

$$D(150) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 25, 30, 50, 75, 150\}$$

c. 40

$$D(40) = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$$

d. 17

$$D(17) = \{1, 17\}$$

e. 200

$$D(200) = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200\}$$

f. 30

$$D(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

g. 75

$$D(75) = \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$$

h. 225

$$D(225) = \{1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225\}$$

4 Copia y completa en tu cuaderno con las palabras *múltiplo* o *divisor*.

a. 145 es múltiplo de 29.

$$29 \cdot 5 = 145$$

c. 5 es divisor de 85.

$$85 : 5 = 17$$

b. Todo número es múltiplo de 1.

$$N \cdot 1 = N$$

d. 8 es múltiplo de 2.

$$2 \cdot 4 = 8$$

5 Los múltiplos sinceros de un número son aquellos múltiplos cuyas cifras, sumadas, dan como resultado ese mismo número. Por ejemplo, 24 es múltiplo sincero de 6 porque $2 + 4 = 6$. Entre tu compañero y tú buscad cuatro múltiplos sinceros de los siguientes números:

a. 5

50, 140, 230, 320

e. 9

18, 27, 36, 45

b. 6

42, 60, 114, 132

f. 10

190, 280, 370, 460

c. 7

70, 133, 322, 511

g. 11

209, 308, 407, 506

d. 8

80, 152, 224, 440

h. 12

48, 84, 156, 192

6 Busca la siguiente página web y realiza las actividades que allí aparecen sobre divisibilidad y múltiplos y divisores:

<http://conteni2.educarex.es/mats/11901/contenido/>

Respuesta abierta.

7 Utilizando el concepto de divisor de un número, escribe todas las parejas de números cuyo producto sea:

a. 60

$$1 \cdot 60 = 2 \cdot 30 = 3 \cdot 20 = 4 \cdot 15 = 5 \cdot 12 = 6 \cdot 10$$

b. 350

$$1 \cdot 350 = 2 \cdot 175 = 5 \cdot 70 = 7 \cdot 50 = 10 \cdot 35 = 14 \cdot 25$$

c. 48

$$1 \cdot 48 = 2 \cdot 24 = 3 \cdot 16 = 4 \cdot 12 = 6 \cdot 8$$

d. 110

$$1 \cdot 110 = 2 \cdot 55 = 5 \cdot 22 = 10 \cdot 11$$

- 8 Carlos quiere introducir peces en su pecera, pero esta solo tiene capacidad para un máximo de 40 ejemplares.**

- a. ¿Cuántos podría meter en su pecera si la especie forma grupos de 7 peces?**

Son los múltiplos de 7 hasta 40. Como $7 \cdot 5 = 35$ y $7 \cdot 6 = 42$, entonces el número mayor es 35.

Por tanto, podría meter en la pecera 7, 14, 21, 28 o 35 peces.

- b. ¿Y si la especie se une en grupos de 8?**

Son los múltiplos de 8 hasta 40.

Por tanto, podría meter en la pecera 8, 16, 24, 32 o 40 peces.

- c. ¿Y si lo hace en grupos de 6?**

Son los múltiplos de 6 hasta 40. Como $6 \cdot 6 = 36$ y $6 \cdot 7 = 42$, entonces el número mayor es 36.

Por tanto, podría meter en la pecera 6, 12, 18, 24, 30 o 36 peces.

- 9 Daniel quiere colocar todos sus soldaditos de plomo en filas, de modo que haya el mismo número de figuras en cada una. Si tiene 200 soldaditos:**

- a. ¿De cuántas formas puede colocarlos si quiere que cada fila incluya más de 10 soldados?**

Filas	1	2	4	5	8
Soldados	200	100	50	40	25

- b. ¿Cuántas filas y figuritas hay en cada una de las distintas formaciones?**

Filas	1	2	4	5	8	10	25	40	50	100	200
Soldados	200	100	50	40	25	20	8	5	4	2	1

- 10 Contesta de forma razonada las siguientes preguntas:**

- a. ¿Pueden los divisores de un número ser mayores que dicho número?**

Los divisores de un número no pueden ser mayores a él, porque si no, la división no sería un número natural, al ser menor el dividendo que el divisor.

- b. ¿Y pueden los múltiplos de un número ser menores que ese número?**

Los múltiplos de un número no pueden ser menores que él porque se obtienen multiplicando dicho número por otro número natural y se obtienen número mayores o igual a él.

- c. El producto de dos múltiplos de un número ¿es también múltiplo de dicho número?**

Sí. Por ejemplo, 6 y 9 son múltiplos de 3 y $6 \cdot 9 = 54 = 3 \cdot 18$

d. La división de dos múltiplos de un número ¿es también múltiplo de dicho número?

No siempre. Por ejemplo, 18 y 9 son múltiplos de 3 y, $18 : 9 = 2$, que no es múltiplo de 3

e. Si un número es múltiplo de otro, y este lo es de un tercero, ¿el primero es múltiplo del tercero?

Sí. Si a es múltiplo de b , entonces $a = b \cdot x$. Si b es múltiplo de c , entonces $b = c \cdot y$; con lo que, $a = b \cdot x = c \cdot x \cdot y$, de modo que a es múltiplo de c .

f. Si un número es divisor de otro, ¿lo es también de cualquier múltiplo del primero?

Sí.

Si a es divisor de b , entonces $b = a \cdot x$.

Si c es un múltiplo de b , entonces $c = b \cdot y$; con lo que $c = b \cdot y = a \cdot x \cdot y$, de modo que a es divisor de c .

SOLUCIONES PÁG. 23

11 Copia la siguiente tabla en tu cuaderno para realizar la criba de Eratóstenes y después escribe los números primos entre el 100 y el 200:

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

Los números primos entre 100 y 200 son: 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199

12 Indica si estos números son compuestos o primos:

a. 113

Primo, ya que no tiene divisores propios. $D(113) = \{1, 113\}$

b. 900

Compuesto, pues 900 tiene 27 divisores $D(900) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 36, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 150, 180, 225, 300, 450, 900\}$

c. 315

Compuesto, pues tiene 12 divisores $D(315) = \{1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 35, 45, 63, 105, 315\}$

d. 251

Primo, ya que no tiene divisores propios. $D(251) = \{1, 251\}$

e. 409

Primo, ya que no tiene divisores propios. $D(409) = \{1, 409\}$

f. 317

Primo, ya que no tiene divisores propios. $D(317) = \{1, 317\}$

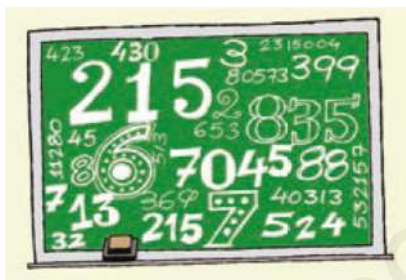
d. 242

Compuesto, pues tiene 6 divisores. $D(242) = \{1, 2, 11, 22, 121, 242\}$

h. 12

Compuesto, pues tiene 6 divisores $D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

- 13 Entre tu compañero y tú haced una tabla con dos columnas, donde situéis los números primos y los números compuestos que identifiquéis en la siguiente imagen:**



- Números primos: 2, 3, 7, 13, 653
 - Números compuestos: 6, 8, 32, 45, 88, 215, 369, 399, 423, 430, 513, 524, 835, 7 045, 11 280, 40 313, 80 573, 2 315 004, 532 157
- 14 Dos números son gemelos cuando son primos impares consecutivos, como, por ejemplo, el 3 y el 5. Entre tu compañero y tú buscad cuatro parejas de números gemelos.**
- Son parejas de números gemelos 5 y 7; 11 y 13; 17 y 19; 29 y 31
- 15 En la siguiente página web de Educarex se proponen varias actividades con números primos y compuestos. Accede a dicha página y realiza las actividades propuestas.**

<http://conteni2.educarex.es/mats/11903/contenido/>

Respuesta abierta.

- 16 La conjetura de Goldbach es uno de los problemas matemáticos abiertos más antiguos. Dicha conjetura afirma lo siguiente:

Todo número par mayor que 2 puede escribirse como suma de dos números primos. Por ejemplo: $4 = 2 + 2$ y $8 = 3 + 5$

En la actualidad aún no se ha podido demostrar dicha conjetura para todos los números pares, aunque sí para un nutrido grupo de ellos.

Entre tu compañero y tú comprueba dicha conjetura para los siguientes números pares:

a. $8 = 3 + 5$

e. $110 = 13 + 97$

b. $22 = 3 + 19$

f. $136 = 5 + 131$

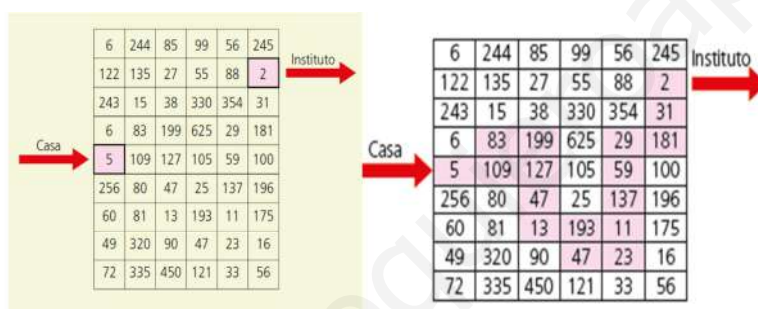
c. $44 = 7 + 37$

g. $170 = 7 + 163$

d. $64 = 5 + 59$

h. $196 = 3 + 193$

- 17 Cynthia quiere llegar al instituto lo antes posible. Para ello, tiene que atravesar el siguiente laberinto de números, con la condición de no pisar ningún número compuesto. ¿Puedes ayudarla a trazar el camino que va de su casa al instituto pasando solo por números primos?



Números primos: 5, 109, 83, 199, 127, 47, 13, 193, 47, 23, 11, 137, 59, 29, 181, 31, 2

SOLUCIONES PÁG. 25

- 18 Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla, aplicando los criterios de divisibilidad estudiados:

Divisible entre...	35	100	22	80
2	No	Sí	Sí	Sí
5	Sí	Sí	No	Sí
10	No	Sí	No	Sí

Entre tu compañero y tú explicad qué es lo que veis en común en los criterios de divisibilidad entre 2, 5 y 10.

Los números divisibles entre 10 lo son a la vez entre 2 y entre 5.

- 19 Completa en tu cuaderno la siguiente tabla, utilizando los criterios de divisibilidad estudiados:**

Divisible entre...	200	184	218	450
2	Sí	Sí	Sí	Sí
4	Sí	Sí	No	No

- a. Todos los números divisibles entre 2 ¿lo son también entre 4?**

No todos los números divisibles entre 2 lo son entre 4.

- b. Todos los números divisibles entre 4 ¿lo son también entre 2?**

Todos los números divisibles entre 4, lo son también entre 2.

- 20 Indica en tu cuaderno el valor de R para que los siguientes números sean divisibles entre 11:**

Un número es divisible entre 11 si la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan el lugar par y la suma de las cifras que ocupan el lugar impar es 0 o múltiplo de 11.

- a. 1 R14**

$$(1 + 1) - (R + 4) = 11$$

$$2 - R - 4 = -2 - R = 11 \Rightarrow R = 9$$

El número es el 1 **9**14

- b. 6 8R1**

$$(6 + R) - (8 + 1) = 0 \Rightarrow R = 3$$

El número es el 6 **8**31

$$6\ 831 : 11 = 621$$

- c. R 268**

$$(R + 6) - (2 + 8) = 0 \Rightarrow R = 4$$

4 268

$$4\ 268 : 11 = 388$$

- d. 8 36R**

$$(8 + 6) - (3 + R) = 11 \Rightarrow R = 0$$

8 36**0**

$$8\ 360 : 11 = 760$$

- e. 6R 823**

$$(6 + 8 + 3) - (R + 2) = 11 \Rightarrow R = 4$$

64 823

$$64\ 823 : 11 = 5\ 893$$

- f. R0 393**

$$(R + 3 + 3) - (0 + 9) = 0 \Rightarrow R = 3$$

30 393

$$30\ 393 : 11 = 2\ 763$$

- g. 7 6R8**

$$(7 + R) - (6 + 8) = 0 \Rightarrow R = 7$$

7 **6**78

$$7\ 678 : 11 = 698$$

- h. 9 07R**

$$(9 + 7) - (R) = 11 \Rightarrow R = 5$$

9 07**5**

$$9\ 075 : 11 = 825$$

21 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de R para que los siguientes números sean divisibles entre 15:

Un número es divisible entre 15 cuando la suma de sus cifras es 3 o múltiplo de 3 y además, acaba en 0 o en 5.

a. 21 R45

$$\begin{aligned} R + 12 &= 12; R + 12 = 15; \\ R + 12 &= 18; R + 12 = 21 \\ R &= 0, 3, 6, 9 \end{aligned}$$

b. 6R 210

$$\begin{aligned} R + 9 &= 9; R + 9 = 12; \\ R + 9 &= 15; R + 9 = 18 \\ R &= 0, 3, 6, 9 \end{aligned}$$

c. 6 R25

$$\begin{aligned} R + 13 &= 15; R + 13 = 18 \\ R + 13 &= 21 \\ R &= 2, 5, 8 \end{aligned}$$

d. 3 57R

$$\begin{aligned} R + 15 &= 15 \\ R &= 0 \end{aligned}$$

e. 9 R50

$$\begin{aligned} R + 14 &= 15; R + 14 = 18 \\ R + 14 &= 21 \\ R &= 1, 4, 7 \end{aligned}$$

f. 4 06R

$$\begin{aligned} R + 10 &= 15 \\ R &= 5 \end{aligned}$$

g. R 310

$$\begin{aligned} R + 4 &= 6; R + 4 = 9; \\ R + 4 &= 12 \\ R &= 2, 5, 8 \end{aligned}$$

h. 7 R75

$$\begin{aligned} R + 19 &= 21; R + 19 = 24; \\ R + 19 &= 27 \\ R &= 2, 5, 8 \end{aligned}$$

22 Indica cuáles de los siguientes números son divisibles entre 7:

Un número es divisible entre 7 si la diferencia entre el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades es 0 o múltiplo de 7.

a. 41 272

$$\text{Es divisible entre 7 porque } 4\,127 - 4 = 4\,123 \Rightarrow 4\,123 : 7 = 589$$

b. 15 281

$$\text{Es divisible entre 7 porque } 1\,528 - 2 = 1\,526 \Rightarrow 1\,526 : 7 = 218$$

c. 7 712

$$\text{No es divisible entre 7 porque } 771 - 4 = 767 \Rightarrow 767 : 7 = 109,57$$

d. 6 517

$$\text{Es divisible entre 7 porque } 651 - 14 = 637 \Rightarrow 637 : 7 = 91$$

e. 4 820

$$\text{No es divisible entre 7 porque } 482 - 0 = 482 \Rightarrow 482 : 7 = 68,85$$

f. 4 067

Es divisible entre 7 porque $406 - 14 = 392 \Rightarrow 392 : 7 = 56$

g. 1 623

No es divisible entre 7 porque $162 - 6 = 156 \Rightarrow 156 : 7 = 22,28$

h. 2 324

Es divisible entre 7 porque $232 - 8 = 224 \Rightarrow 224 : 7 = 32$

23 Busca entre los siguientes números cuáles son divisibles entre 25:**4 450****3 290****2 275****9 000**

Un número es divisible entre 25 si sus dos últimas cifras son ceros o múltiplos de 25.

Son divisibles entre 25: 4 450, 2 275, 9 000

a. Los números que son divisibles entre 25 ¿lo son también entre 5?

Sí, los números que son divisibles entre 25 lo son también entre 5.

b. ¿Y al revés? Pon ejemplos para demostrarlo.

No, hay números divisibles entre 5 que no lo son entre 25. Por ejemplo 135 es divisible entre 5 pero no es divisible entre 25.

24 Reproduce y completa en tu cuaderno la siguiente tabla, utilizando los criterios de divisibilidad:

Divisible entre...	924	65	175	594	200
2	Sí	No	No	Sí	Sí
3	Sí	No	No	Sí	No
4	Sí	No	No	No	Sí
5	No	Sí	Sí	No	Sí
7	Sí	No	Sí	No	No
10	No	No	No	No	Sí
11	Sí	No	No	Sí	No
25	No	No	Sí	No	Sí

- 25** Lucía tiene una caja llena de rotuladores. Julián le pregunta si sabe cuántos rotuladores contiene, a lo que Lucía contesta: «El número de rotuladores se encuentra entre 300 y 400. Además, dicho número es divisible entre 7 y 3». Julián replica: «Me faltan datos», y Lucía concluye: «Es verdad, también es divisible entre 4». ¿Podéis ayudar tu compañero y tú a Julián a encontrar el número de rotuladores buscado?

El número buscado debe ser múltiplo de 84, ya que $7 \cdot 3 \cdot 4 = 84$.

El primer múltiplo de 84 mayor de 300 es 336.

$336 : 7 = 48$; $336 : 3 = 112$; $336 : 4 = 84$

Lucía tiene 336 rotuladores.

- 26** Además de los criterios de divisibilidad enunciados en esta unidad, existen otros muchos. Investiga en Internet cuáles son los criterios de divisibilidad de los siguientes números. Ilustra la explicación de dichos criterios de divisibilidad con ejemplos.

- a. **8** → Un número es divisible entre 8 si las 3 últimas cifras del número son ceros o múltiplos de 8.
- b. **13** → Un número es divisible entre 13 si separando la primera cifra de la derecha, multiplicándola por 9, restando este producto de lo que queda a la izquierda y así sucesivamente, da cero o múltiplo de 13.
- c. **17** → Un número es divisible entre 17 si separando la primera cifra de la derecha, multiplicándola por 5, restando este producto de lo que queda a la izquierda y así sucesivamente, da cero o múltiplo de 17.

- 27** Visita la siguiente página web para realizar las actividades propuestas sobre criterios de divisibilidad:

<http://conteni2.educarex.es/mats/11902/contenido/>

Respuesta abierta.

- 28** ¿Cómo serán los números que sean múltiplos de 4 y de 25 simultáneamente?

Acabarán en 00, ya que es la única manera de ser a la vez múltiplos de 4 y 25.

- 29** Entre tu compañero y tú enunciad los criterios de divisibilidad de los números 18, 20 y 12.

- Criterio de divisibilidad entre 18. Un número es divisible entre 18 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 9 y acaba en 0 o cifra par.
- Criterio de divisibilidad entre 20. Un número es divisible entre 20 si sus dos últimas cifras forman un número múltiplo de 4 que acabe en 0.
- Criterio de divisibilidad entre 12. Un número es divisible entre 12 si sus dos últimas cifras forman un número múltiplo de 4 y al sumar las cifras se obtiene un múltiplo de 3.

30 Comprueba si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:**a. El número 2 555 es múltiplo de 7.**Verdadero, pues $2\,555 : 7 = 365$ **b. El número 274 es múltiplo de 11.**Falso, pues $274 : 11 = 24,90$ **c. El número 9 440 es múltiplo de 4 y de 25.**Falso, es múltiplo de 4 ($9\,440 : 4 = 2\,360$) pero no de 25 ($9\,440 : 25 = 377,6$).**d. El número 170 es múltiplo de 7 y de 10.**Falso, pues es múltiplo de 10 ($170 : 10 = 17$) pero no es múltiplo de 7 ($170 : 7 = 24,28$).**SOLUCIONES PÁG. 27****31 Descompón mentalmente los siguientes números en producto de factores primos:**

a. $250 = 2 \cdot 5^3$

e. $240 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5$

b. $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$

f. $230 = 2 \cdot 5 \cdot 23$

c. $800 = 2^5 \cdot 5^2$

g. $3\,200 = 2^7 \cdot 5^2$

d. $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$

h. $33\,000 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 11$

32 Realiza la descomposición factorial de estos números:

a. $1\,720 = 2^3 \cdot 5 \cdot 43$

f. $1\,512 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7$

b. $5\,370 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 179$

g. $26\,208 = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 13$

c. $8\,525 = 5^2 \cdot 11 \cdot 31$

h. $11\,880 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 11$

d. $4\,416 = 2^6 \cdot 3 \cdot 23$

i. $24\,150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 23$

e. $7\,480 = 2^3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 17$

33 Indica a qué números corresponden las descomposiciones factoriales propuestas.

a. $2^5 \cdot 3^2 \cdot 5^5 = 900\,000$

e. $3^4 \cdot 5^2 = 2\,025$

b. $3^2 \cdot 7^2 = 441$

f. $2^4 \cdot 17 = 272$

c. $3^2 \cdot 11 = 99$

g. $2^2 \cdot 3 \cdot 13 = 156$

d. $5^2 \cdot 11^2 = 3\,025$

h. $3 \cdot 5^2 \cdot 7^3 = 25\,725$

34 Copia y completa en tu cuaderno estas descomposiciones en producto de factores primos para que sean correctas:

a. $2 \cdot A^B \cdot 5 \cdot C = 630$

$A = 3; B = 2; C = 7$

b. $5^A \cdot B = 725$

$A = 2; B = 29$

c. $2^A \cdot B \cdot C = 1\,040$

$A = 4; B = 5; C = 13$

d. $A^B \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot C = 5\,580$

$A = 2; B = 2; C = 31$

e. $A^B \cdot C \cdot 167 = 7\,515$

$A = 3; B = 2; C = 5$

f. $2^A \cdot B^2 \cdot C = 700$

$A = 2; B = 5; C = 7$

35 Entre tu compañero y tú realizad los diagramas de números factorizados de los siguientes números:

a. 7

7 es primo



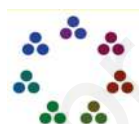
b. 15

$15 = 3 \cdot 5$



c. 21

$21 = 3 \cdot 7$



d. 42

$42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$



36 Calcula el número de divisores de los siguientes números:

a. 180

$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \Rightarrow$ Exponentes 2, 2 y 1 $\Rightarrow (2 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot (1 + 1) = 18$

Tiene 18 divisores.

b. 75

$75 = 3 \cdot 5^2 \Rightarrow$ Exponentes 1 y 2 $\Rightarrow (1 + 1) \cdot (2 + 1) = 6$

Tiene 6 divisores.

c. 128

$128 = 2^7 \Rightarrow$ Exponente 7 $\Rightarrow (7 + 1) = 8$

Tiene 8 divisores.

d. 80

$80 = 2^4 \cdot 5 \Rightarrow$ Exponentes 4 y 1 $\Rightarrow (4 + 1) \cdot (1 + 1) = 10$

Tiene 10 divisores.

37 Indica a qué descomposiciones y, por tanto, a qué números corresponden estos diagramas:

a.



$$2^3 \cdot 3 = 2$$

b.



$$2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

c.



$$11$$

d.



$$3^3 = 27$$

¿Qué tipo de número es el del apartado c?

La descomposición del número c. corresponde a un número primo.

SOLUCIONES PÁG. 29

38 Realiza la descomposición factorial de los siguientes números y calcula su m.c.m. y su m.c.d.:

a. 36 y 27

$$36 = 2^2 \cdot 3^2; 27 = 3^3$$

$$\text{m.c.m. } (36, 27) = 2^2 \cdot 3^3 = 108, \text{ m.c.d. } (36, 27) = 3^2 = 9$$

b. 64 y 25

$$64 = 2^6; 25 = 5^2$$

$$\text{m.c.m. } (64, 25) = 2^6 \cdot 5^2 = 1\,600, \text{ m.c.d. } (64, 25) = 1$$

c. 156 y 624

$$156 = 2^2 \cdot 3 \cdot 13; 624 = 2^4 \cdot 3 \cdot 13$$

$$\text{m.c.m. } (156, 624) = 2^4 \cdot 3 \cdot 13 = 624, \text{ m.c.d. } (156, 624) = 2^2 \cdot 3 \cdot 13 = 156$$

d. 700 y 350

$$700 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7; 350 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$$

$$\text{m.c.m. } (700, 350) = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7 = 700, \text{ m.c.d. } (700, 350) = 2 \cdot 5^2 \cdot 7 = 350$$

e. 918 y 612

$$918 = 2 \cdot 3^3 \cdot 17; 612 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 17$$

$$\text{m.c.m. } (918, 612) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 17 = 1\,836, \text{ m.c.d. } (918, 612) = 2 \cdot 3^2 \cdot 17 = 306$$

f. 390 y 832

$$390 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13; 832 = 2^6 \cdot 13$$

$$\text{m.c.m. } (390, 832) = 2^6 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13 = 12\,480, \text{ m.c.d. } (390, 832) = 2 \cdot 13 = 26$$

39 Halla el m.c.d. y el m.c.m. de los siguientes números:**a. 180, 240 y 320**

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5; 240 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5; 320 = 2^6 \cdot 5$$

$$\text{m.c.d. } (180, 240, 320) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

$$\text{m.c.m. } (180, 240, 320) = 2^6 \cdot 5 \cdot 3^2 = 2\,880$$

b. 525, 175 y 105

$$525 = 3 \cdot 5^2 \cdot 7; 175 = 5^2 \cdot 7; 105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$$

$$\text{m.c.d. } (525, 175, 105) = 7 \cdot 5 = 35$$

$$\text{m.c.m. } (525, 175, 105) = 5^2 \cdot 3 \cdot 7 = 525$$

c. 625, 150 y 75

$$625 = 5^4; 150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2; 75 = 3 \cdot 5^2$$

$$\text{m.c.d. } (625, 150, 75) = 5^2 = 25$$

$$\text{m.c.m. } (625, 150, 75) = 5^4 \cdot 2 \cdot 3 = 3\,750$$

d. 324, 300 y 225

$$324 = 3^4 \cdot 2^2; 300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2; 225 = 3^2 \cdot 5^2$$

$$\text{m.c.d. } (324, 300, 225) = 3$$

$$\text{m.c.m. } (324, 300, 225) = 3^4 \cdot 5^2 \cdot 2^2 = 8\,100$$

40 Comprueba si los números de los pares propuestos son primos entre sí.

Si m.c.m. (a, b) = 1, se dice que a y b son primos entre sí.

a. 64 y 81

$$\text{m.c.d. } (64, 81) = 1.$$

Son primos entre sí.

b. 220 y 165

$$\text{m.c.d. } (220, 165) = 55.$$

No son primos entre sí.

c. 80 y 33

$$\text{m.c.d. } (80, 33) = 1.$$

Son primos entre sí.

41 Calcula el m.c.d. de los siguientes pares de números mediante el algoritmo de Euclides:**a. 674 y 546**

$$\begin{aligned} \text{m.c.d. } (674, 546) &= \text{m.c.d. } (546, 128) = \text{m.c.d. } (128, 34) = \text{m.c.d. } (34, 26) = \text{m.c.d. } (26, 8) = \\ &= \text{m.c.d. } (8, 2) = \text{m.c.d. } (2, 0) = 2 \end{aligned}$$

b. 240 y 570

$$\begin{aligned} \text{m.c.d. } (240, 570) &= \text{m.c.d. } (240, 90) = \text{m.c.d. } (90, 60) = \text{m.c.d. } (60, 30) = \\ &= \text{m.c.d. } (30, 0) = 30 \end{aligned}$$

c. 808 y 132

$$\text{m.c.d. } (808, 132) = \text{m.c.d. } (132, 16) = \text{m.c.d. } (16, 4) = \text{m.c.d. } (4, 0) = 4$$

d. 550 y 600

$$\text{m.c.d. (550, 600)} = \text{m.c.d. (550, 50)} = \text{m.c.d. (50, 0)} = 50$$

e. 176 y 66

$$\text{m.c.d. (176, 66)} = \text{m.c.d. (66, 44)} = \text{m.c.d. (44, 22)} = \text{m.c.d. (22, 0)} = 22$$

f. 315 y 182

$$\begin{aligned} \text{m.c.d. (315, 182)} &= \text{m.c.d. (182, 133)} = \text{m.c.d. (133, 49)} = \text{m.c.d. (49, 35)} = \\ &= \text{m.c.d. (35, 14)} = \text{m.c.d. (14, 7)} = \text{m.c.d. (7, 0)} = 7 \end{aligned}$$

42 Halla el m.c.m. de las parejas de la actividad anterior mediante la propiedad siguiente:

$$A \cdot B = \text{m.c.m. (A, B)} \cdot \text{m.c.d. (A, B)}$$

a. m.c.m. (674, 546)

$$674 \cdot 546 = \text{m.c.m. (674, 546)} \cdot 2$$

$$\text{m.c.m. (674, 546)} = (674 \cdot 546) : 2$$

$$\text{m.c.m. (674, 546)} = 184\,002$$

b. m.c.m. (240, 570)

$$240 \cdot 570 = \text{m.c.m. (240, 570)} \cdot 30$$

$$\text{m.c.m. (240, 570)} = (240 \cdot 570) : 30$$

$$\text{m.c.m. (240, 570)} = 4\,560$$

c. m.c.m. (808, 132)

$$808 \cdot 132 = \text{m.c.m. (808, 132)} \cdot 4$$

$$\text{m.c.m. (808, 132)} = (808 \cdot 132) : 4$$

$$\text{m.c.m. (808, 132)} = 26\,664$$

d. m.c.m. (550, 600)

$$550 \cdot 600 = \text{m.c.m. (550, 600)} \cdot 50$$

$$\text{m.c.m. (550, 600)} = (550 \cdot 600) : 50$$

$$\text{m.c.m. (550, 600)} = 6\,600$$

e. m.c.m. (176, 66)

$$176 \cdot 66 = \text{m.c.m. (176, 66)} \cdot 22$$

$$\text{m.c.m. (176, 66)} = (176 \cdot 66) : 22$$

$$\text{m.c.m. (176, 66)} = 528$$

f. m.c.m. (315, 182)

$$315 \cdot 182 = \text{m.c.m. (315, 182)} \cdot 7$$

$$\text{m.c.m. (315, 182)} = (315 \cdot 182) : 7$$

$$\text{m.c.m. (315, 182)} = 8\,190$$

- 43 Copia y completa en tu cuaderno estas descomposiciones para que el m.c.m. y el m.c.d. sean correctos:

$$\text{a. } \left. \begin{array}{l} a = A^2 \cdot 2^5 \\ b = 5 \cdot B^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{m.c.d. } (a, b) = 1$$

A puede ser cualquier número excepto el 5 y distinto de B.

B puede ser cualquier número excepto el 2 y que sea distinto de A.

$$\text{b. } \left. \begin{array}{l} a = 2^2 \cdot 3^5 \cdot 5 \\ b = 2^A \cdot 3^2 \cdot B^C \end{array} \right\} \Rightarrow \text{m.c.m. } (a, b) = 2^3 \cdot 3^D \cdot E^2$$

$$A = 3; B = E = 5; C = D = 2$$

- 44 En una relojería hay 3 relojes de cuco. El cuco amarillo toca cada 60 minutos; el rojo, cada 45 minutos, y el azul, cada 90 minutos. Si han coincidido los tres relojes a las 12:00 h:

- a. ¿A qué hora volverán a coincidir?

$$\text{m.c.m. } (60, 45, 90) = 180; \frac{180 \text{ min} \cdot 1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 3 \text{ h}$$

Volverán a coincidir a los 180 min, que son tres horas, es decir, a las 15:00 h.

- b. ¿Cuántas veces tocará cada cuco hasta que coincidan de nuevo los tres?

$$180 : 60 = 3; 180 : 45 = 4; 180 : 90 = 2$$

El cuco amarillo tocará tres veces, el rojo cuatro veces y el azul dos veces.

SOLUCIONES PÁG. 30

Utiliza GeoGebra para realizar las siguientes actividades:

- 1 Indica si los siguientes números son primos: 4 567, 1 759, 6 542 y 771.

Entrada: <code>esprimo(4567)</code>	Valor Lógico <code>a = true</code>
-------------------------------------	---------------------------------------

Entrada: <code>esprimo(1759)</code>	Valor Lógico <code>a = true</code>
-------------------------------------	---------------------------------------

Entrada: <code>esprimo(6542)</code>	Valor Lógico <code>a = false</code>
-------------------------------------	--

Entrada: <code>esprimo(771)</code>	Valor Lógico <code>a = false</code>
------------------------------------	--

Son números primos: 4 567 y 1 759

Son números compuestos: 6 542 y 771

2 Halla los divisores de los números 280, 130, 689 y 245.

Entrada: listadivisores(280)	Lista lista1 = {1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 20, 28, 35, 40, 56, 70, 140, 280}
------------------------------	--

$$D(280) = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 20, 28, 35, 40, 56, 70, 140, 280\}$$

Entrada: listadivisores(130)	Lista lista1 = {1, 2, 5, 10, 13, 26, 65, 130}
------------------------------	--

$$D(130) = \{1, 2, 5, 10, 13, 26, 65, 130\}$$

Entrada: listadivisores(689)	Lista lista1 = {1, 13, 53, 689}
------------------------------	------------------------------------

$$D(689) = \{1, 13, 53, 689\}$$

Entrada: listadivisores(245)	Lista lista1 = {1, 5, 7, 35, 49, 245}
------------------------------	--

$$D(245) = \{1, 5, 7, 35, 49, 245\}$$

3 Realiza la descomposición factorial de los siguientes números:

170, 650, 855 y 1 564.

Entrada: factoresprimos(170)	Lista lista1 = {2, 5, 17}
------------------------------	------------------------------

$$170 = 2 \cdot 5 \cdot 17$$

Entrada: factoresprimos(650)	Lista lista1 = {2, 5, 5, 13}
------------------------------	---------------------------------

$$650 = 2 \cdot 5^2 \cdot 13$$

Entrada: factoresprimos(855)	Lista lista1 = {3, 3, 5, 19}
------------------------------	---------------------------------

$$855 = 3^2 \cdot 5 \cdot 19$$

Entrada: factoresprimos(1564)	Lista lista1 = {2, 2, 17, 23}
-------------------------------	----------------------------------

$$1\,564 = 2^2 \cdot 17 \cdot 23$$

4 Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de:

a. 35, 72 y 50

Entrada: MCD({35,72,50})	Número a = 1
--------------------------	-----------------

Entrada: MCM({35,72,50})	Número a = 12600
--------------------------	---------------------

b. 140, 220 y 410

Entrada: MCD({140,220,410})	Número a = 10
-----------------------------	------------------

Entrada: MCM({140,220,410})	Número a = 63140
-----------------------------	---------------------

SOLUCIONES PÁG. 31

- 1 ¿Qué significa la existencia de una relación de divisibilidad entre dos números? Explícalo con un ejemplo.**

Si entre dos números existe una relación de divisibilidad, significa que si dividimos el mayor entre el menor, la división es exacta. Por ejemplo, entre 16 y 2 hay una relación de divisibilidad porque $16 : 2 = 8$ resto 0.

- 2 Si tenemos el producto $a \cdot b = c$:**

- a. ¿Qué número divide a c ?**

El número que divide a c es a y b .

- b. ¿Cuál es el resultado de esa división?**

Si es $c : a = b$, y si es $c : b = a$.

- c. ¿Es el número c múltiplo o divisor del número a ?**

El número c es múltiplo del número a .

- d. ¿Es el número b múltiplo o divisor del número c ?**

El número b es divisor del número c .

- 3 ¿En qué se diferencia un número primo de un número compuesto?**

Un número compuesto tiene más de dos divisores, un número primo sólo tiene dos divisores, el 1 y él mismo.

- 4 ¿Es posible calcular todos los múltiplos de un número? ¿Y sus divisores? Ilústralo con ejemplos.**

Los múltiplos de un número son infinitos, por lo que es imposible escribir todos. Sin embargo, los divisores de un número son finitos, por lo que sí podremos escribirlos. Por ejemplo:

Divisores (8) = {1, 2, 4, 8}

Múltiplos (8) = {8, 16, 24, 32, ...}

- 5 Explica con ejemplos el cálculo del m.c.d. y del m.c.m. a partir de la descomposición factorial de dos o más números.**

El m.c.d. es el producto de los factores comunes de las descomposiciones factoriales elevados al menor exponente. El m.c.m. es el producto de los factores comunes y no comunes de las descomposiciones factoriales elevados al mayor exponente. Por ejemplo:

$$45 = 3^2 \cdot 5 \qquad 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{m.c.d. } (45, 60) = 3 \cdot 5 = 15$$

$$\text{m.c.m. } (45, 60) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180$$

6 Ilustra con ejemplos cómo se calcula el m.c.d. utilizando el algoritmo de Euclides.

Para calcular el m.c.d. utilizando el algoritmo de Euclides, comenzamos dividiendo el número mayor entre el menor. El divisor pasa a ser ahora el dividendo y el resto obtenido al realizar la división pasa a ser el divisor y se vuelve a realizar la división. Se continúa realizando las divisiones hasta que el resto de la división sea 0, con lo cual, el último divisor sería el m.c.d. Por ejemplo: $\text{m.c.d.}(60, 45) = 15$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 45 \\ 15 & 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r|l} 45 & 15 \\ 0 & 3 \end{array}$$

7 ¿Qué propiedad relaciona el m.c.d. con el m.c.m.? Explícalo con ejemplos.

$$A \cdot B = \text{m.c.d.}(A, B) \cdot \text{m.c.m.}(A, B)$$

Por ejemplo:

$$60 \cdot 45 = \text{m.c.d.}(60, 45) \cdot \text{m.c.m.}(60, 45)$$

$$60 \cdot 45 = 15 \cdot 180$$

$$2\,700 = 2\,700$$

8 Busca la siguiente página web de Educarex para repasar lo aprendido en la unidad:

<http://conteni2.educarex.es/mats/11906/contenido/>

Respuesta abierta.

9 Prepara una presentación digital para tus compañeros. Puedes hacer un documento PowerPoint, usar Glogster...

Respuesta abierta.

SOLUCIONES PÁG. 32 – REPASO FINAL

MÚLTIPLOS Y DIVISORES DE UN NÚMERO

1 Calcula los divisores de los siguientes números y comprueba los resultados con GeoGebra:

a. 36

$$D(36) = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$



b. 28

$$D(28) = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$$



c. 110

$$D(110) = \{1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110\}$$

Entrada: listadivisores(110)	Lista lista1 = {1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110}
------------------------------	--

d. 450

$$D(450) = \{1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 25, 30, 45, 50, 75, 90, 150, 225, 450\}$$

Entrada: listadivisores(450)	Lista lista1 = {1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 25, 30, 45, 50, 75, 90, 150, 225, 450}
------------------------------	---

2 Verifica si en los siguientes pares de números existe relación de divisibilidad e indica, en caso afirmativo, cuáles serían los múltiplos y cuáles los divisores:

a. 340 y 27

No existe relación de divisibilidad entre 340 y 27, ya que $340 : 27 = 12$ resto 16.

b. 40 y 120

Existe relación de divisibilidad entre 120 y 40, ya que $120 : 40 = 3$ resto 0, siendo 120 múltiplo de 40 y de 3, y 40 y 3, divisores de 120.

c. 66 y 3

Existe relación de divisibilidad entre 66 y 3, ya que $66 : 3 = 22$ resto 0, siendo 66 múltiplo de 22 y de 3, y 22 y 3, divisores de 66.

3 Patricia tiene 250 lápices de colores y quiere repartirlos en estuches de modo que cada uno tenga la misma cantidad, pero al menos 10 lápices.

a. ¿De cuántas maneras puede guardar los lápices de colores en los estuches?

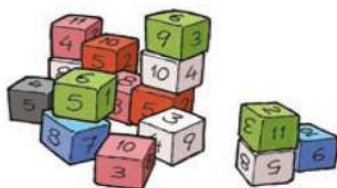
Lápices	10	25	50	125	250
Estuches	25	10	5	2	1

b. ¿Qué combinaciones de lápices y estuches podrá realizar?

Lápices	1	2	5	10	25	50	125	250
Estuches	250	125	50	25	10	5	2	1

NÚMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS

4 Indica cuáles de los siguientes números son primos y cuáles son compuestos:



Son números primos: 2, 3, 5, 7, 11. Son números compuestos: 4, 6, 8, 9, 10

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

5 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que los siguientes números sean divisibles entre los números que se indican:

a. 34 A5B, divisible entre 3 y 5.

Si $B = 0 \Rightarrow A = 0, 3, 6 \text{ o } 9$

Si $B = 5 \Rightarrow A = 1, 4 \text{ o } 7$

b. A3 47B, divisible entre 3 y 10.

$B = 0$ y $A = 1, 4 \text{ o } 7$

c. 1 A8B, divisible entre 11 y 9.

Cualquier número tal que $A + B = 9$

d. 1 8AB, divisible entre 2 y 25.

$B = 0$ y $A = 0 \text{ o } 5$

e. 5AB, divisible entre 4 y 9.

$A = 0$ y $B = 4$

6 Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla, utilizando los criterios de divisibilidad:

Divisible entre...	1800	288	1001	275
2	Sí	Sí	No	No
3	Sí	Sí	No	No
4	Sí	Sí	No	No
5	Sí	No	No	Sí
7	No	No	Sí	No
9	Sí	Sí	No	No
10	Sí	No	No	No
11	No	No	Sí	Sí
25	Sí	No	No	Sí

DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL DE UN NÚMERO

7 Descompón mentalmente en factores de números primos los siguientes números:

a. 490 $= 2 \cdot 5 \cdot 7^2$

d. 190 $= 2 \cdot 5 \cdot 19$

g. 280 $= 2^3 \cdot 5 \cdot 7$

b. 630 $= 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$

e. 1 280 $= 2^8 \cdot 5$

h. 1 440 $= 2^5 \cdot 3^2 \cdot 5$

c. 310 $= 2 \cdot 5 \cdot 31$

f. 2 700 $= 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$

i. 6 250 $= 2 \cdot 5^5$

8 Realiza la descomposición factorial de los números indicados a continuación. Comprueba tus resultados con GeoGebra.

a. 1 065

$$1\,065 = 3 \cdot 5 \cdot 71$$

d. 9 234

$$9\,234 = 2 \cdot 3^5 \cdot 19$$

g. 902

$$902 = 2 \cdot 11 \cdot 41$$

b. 860

$$860 = 2^2 \cdot 5 \cdot 43$$

e. 378

$$378 = 2 \cdot 3^3 \cdot 7$$

h. 7 812

$$7\,812 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 31$$

c. 543

$$543 = 3 \cdot 181$$

f. 339

$$339 = 3 \cdot 113$$

i. 4 500

$$4\,500 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3$$

9 Calcula el número de divisores que tienen estos números:

a. 70 $= 2 \cdot 5 \cdot 7$; $(1 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 8$

Tiene 8 divisores. $D(70) = \{1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70\}$

b. 81 $= 3^4$; $(4 + 1) = 5$

Tiene 5 divisores. $D(81) = \{1, 3, 9, 27, 81\}$

c. 110 $= 2 \cdot 5 \cdot 11$; $(1 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 8$

Tiene 8 divisores. $D(110) = \{1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110\}$

d. 215 $= 5 \cdot 43$; $(1 + 1) \cdot (1 + 1) = 4$

Tiene 4 divisores. $D(215) = \{1, 5, 43, 215\}$

e. 246 $= 2 \cdot 3 \cdot 41$; $(1 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 8$

Tiene 8 divisores. $D(246) = \{1, 2, 3, 6, 41, 82, 123, 246\}$

f. 89

Tiene 2 divisores. $D(89) = \{1, 89\}$

MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO

10 Calcula el m.c.d. de las siguientes parejas de números, utilizando la descomposición factorial:

a. 56 y 68

$$56 = 2^3 \cdot 7; 68 = 2^2 \cdot 17$$

$$\text{m.c.d. } (56, 68) = 2 \cdot 2 = 4$$

b. 889 y 756

$$889 = 7 \cdot 127; 756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$$

$$\text{m.c.d. } (889, 756) = 7$$

c. 130 y 70

$$130 = 2 \cdot 5 \cdot 13; 70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$\text{m.c.d. } (130, 70) = 2 \cdot 5 = 10$$

d. 748 y 638

$$748 = 2^2 \cdot 11 \cdot 17; 638 = 2 \cdot 11 \cdot 29$$

$$\text{m.c.d. } (748, 638) = 2 \cdot 11 = 22$$

e. 450 y 320

$$450 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2; 320 = 2^6 \cdot 5$$

$$\text{m.c.d. } (450, 320) = 2 \cdot 5 = 10$$

f. 646 y 513

$$646 = 2 \cdot 17 \cdot 19; 513 = 3^3 \cdot 19$$

$$\text{m.c.d. } (646, 513) = 19$$

11 Calcula el m.c.d. de los números de la actividad anterior por el algoritmo de Euclides para comprobar que se obtiene el mismo resultado.

a. $\text{m.c.d. } (56, 68) = \text{m.c.d. } (56, 12) = \text{m.c.d. } (12, 8) = \text{m.c.d. } (8, 4) = \text{m.c.d. } (4, 0) = 4$

b. $\text{m.c.d. } (889, 756) = \text{m.c.d. } (756, 133) = \text{m.c.d. } (133, 91) = \text{m.c.d. } (91, 42) =$
 $= \text{m.c.d. } (42, 7) = \text{m.c.d. } (7, 0) = 7$

c. $\text{m.c.d. } (130, 70) = \text{m.c.d. } (70, 60) \text{ m.c.d. } (60, 10) = \text{m.c.d. } (10, 0) = 10$

d. $\text{m.c.d. } (748, 638) = \text{m.c.d. } (638, 110) = \text{m.c.d. } (110, 88) = \text{m.c.d. } (88, 22) =$
 $= \text{m.c.d. } (22, 0) = 22$

e. $\text{m.c.d. } (450, 320) = \text{m.c.d. } (320, 130) \text{ m.c.d. } (130, 60) = \text{m.c.d. } (60, 10) =$
 $= \text{m.c.d. } (10, 0) = 10$

f. $\text{m.c.d. } (646, 513) = \text{m.c.d. } (513, 133) \text{ m.c.d. } (133, 114) = \text{m.c.d. } (114, 19) =$
 $= \text{m.c.d. } (19, 0) = 19$

SOLUCIONES PÁG. 33

12 Halla el m.c.m. de los siguientes números, realizando la descomposición factorial:

a. 34, 78 y 26

$$34 = 2 \cdot 17; 78 = 2 \cdot 3 \cdot 13; 26 = 2 \cdot 13$$

$$\text{m.c.m. } (34, 78, 26) = 2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 17 = 1\,326$$

b. 12, 80 y 62

$$12 = 2^2 \cdot 3; 80 = 2^4 \cdot 5; 62 = 2 \cdot 31$$

$$\text{m.c.m. } (12, 80, 62) = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 31 = 7\,440$$

c. 483 y 294

$$483 = 3 \cdot 7 \cdot 23; 294 = 2 \cdot 3 \cdot 7^2$$

$$\text{m.c.m.} (483, 294) = 2 \cdot 3 \cdot 7^2 \cdot 23 = 6\,762$$

d. 715 y 363

$$715 = 5 \cdot 11 \cdot 13; 363 = 3 \cdot 11^2$$

$$\text{m.c.m.} (715, 363) = 3 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 11^2 = 23\,595$$

e. 585 y 845

$$585 = 3^2 \cdot 5 \cdot 13; 845 = 5 \cdot 13^2$$

$$\text{m.c.m.} (585, 845) = 3^2 \cdot 5 \cdot 13^2 = 7\,605$$

f. 470 y 620

$$470 = 2 \cdot 5 \cdot 47; 620 = 2^2 \cdot 5 \cdot 31$$

$$\text{m.c.m.} (470, 620) = 2^2 \cdot 5 \cdot 47 \cdot 31 = 29\,140$$

- 13 Copia y completa en tu cuaderno las siguientes descomposiciones para que el m.c.m. de los números a los que corresponden sea correcto:**

$$\text{a. } \left. \begin{array}{l} a = 2^2 \cdot 5 \\ b = 3^2 \cdot A \end{array} \right\} \Rightarrow \text{m.c.m.} (a, b) = 2^2 \cdot B^2 \cdot C \cdot 7$$

$$A = 7; B = 3; C = 5$$

$$\text{b. } \left. \begin{array}{l} a = A^2 \cdot B \cdot 11^2 \\ b = 11^3 \cdot 13 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{m.c.m.} (a, b) = 5^2 \cdot 7 \cdot 11^2 \cdot D$$

$$A = 5; B = 7; C = 3; D = 13$$

- 14 Alicia libra en el trabajo cada ocho días, y Juan, cada nueve. ¿Cada cuántos días coinciden los dos amigos? ¿Cuántas veces libran los dos a la vez durante un mes?**

$$\text{m.c.m.} (8, 9) = 2^3 \cdot 3^2 = 72$$

Coinciden cada 72 días. Durante un mes no libran los dos a la vez.

- 15 Ángel tiene 3 560 cromos de fútbol y 6 420 de animales y quiere repartirlos en sobres iguales lo más grandes posible.**

a. ¿Cuántos cromos meterá en cada sobre?

$$\text{m.c.d.} (3\,560, 6\,420) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

En cada sobre meterá 20 cromos.

b. ¿Cuántos sobres necesitará de cada tipo?

$$3\,560 : 20 = 178; 6\,420 : 20 = 321$$

Necesitará 178 sobres para los cromos de fútbol y 321 sobres para los cromos de animales.

- 16 Cristina tarda 5 minutos en dar la vuelta a un circuito corriendo, y María, 7 minutos. Si las dos amigas empiezan a correr a la vez, ¿cuánto tardarán en coincidir en la salida? ¿Cuántas veces coincidirán en dos horas?**

$$\text{m.c.m. } (5, 7) = 35$$

En 35 min coinciden 1 vez; en 70 min coinciden 2 veces y en 115 min coinciden 3 veces.

Tardan en coincidir 35 minutos. Coincidirán 3 veces en 2 horas.

- 17 Mercedes quiere hacer bolsitas con gominolas de colores para invitar a sus amigos de clase en su cumpleaños. Tiene 120 gominolas amarillas, 200 rojas y 350 verdes. Si quiere que todas las bolsas sean iguales y lo más grandes posible, ¿cuántas bolsas de cada tipo necesitará? ¿Cuántas gominolas habrá en cada bolsa?**

$$\text{m.c.d. } (120, 200, 350) = 2 \cdot 5 = 10$$

$$120 : 10 = 12; 200 : 10 = 20; 350 : 10 = 35$$

Cada bolsa tendrá 10 gominolas. Habrá 12 bolsas de gominolas amarillas, 20 bolsas de gominolas rojas y 35 bolsas de gominolas verdes.

- 18 En las siguientes páginas web puedes practicar los conceptos de máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Visítalas y realiza las actividades propuestas.**

<http://conteni2.educarex.es/mats/11904/contenido/>

<http://conteni2.educarex.es/mats/11905/contenido/>

Respuesta abierta.

- 19 El huerto del instituto de Inés tiene unas dimensiones de 560 cm de largo por 420 cm de ancho. Se quieren hacer parcelas cuadradas iguales lo más grandes posible para cultivar diferentes hortalizas.**

a. ¿Qué medidas tendrán dichas parcelas?

$$\text{m.c.d } (560, 420) = 2^2 \cdot 5 \cdot 7 = 140$$

Cada parcela tendrá 140 cm de lado.

b. ¿Cuántas parcelas resultarán?

$$\text{Superficie de 1 parcela} = 140 \cdot 140 = 19\,600 \text{ cm}^2$$

$$\text{Superficie total del huerto} = 560 \cdot 420 = 235\,200 \text{ cm}^2$$

$$235\,200 : 19\,600 = 12. \text{ Resultarán 12 parcelas.}$$

EVALUACIÓN

- 1 Indica cuál de estas parejas está integrada por números que no mantienen una relación de divisibilidad:

a. 36 y 6 b. 4 y 28 c. 24 y 3 d. 15 y 7

$$36 : 6 = 6 \quad 28 : 4 = 7 \quad 24 : 3 = 8 \quad 15 : 7 = 2,14$$

Por tanto, la única pareja que no mantiene una relación de divisibilidad es 15 y 7, pues la división $15 : 7$ no es exacta.

- 2 De los siguientes números, señala cuál no es compuesto:

a. 35 b. 42 c. 36 d. 71

Es el número 71 porque es primo.

- 3 El número de divisores que tiene 130 es:

a. 3 b. 6 c. 8 d. 10

$$130 = 2 \cdot 5 \cdot 13; (1 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 8$$

- 4 La descomposición factorial $2^3 \cdot 3^2 \cdot 11$ corresponde al número:

a. 264 b. 198 c. 66 d. 792

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 11 = 8 \cdot 9 \cdot 11 = 792$$

- 5 El máximo común divisor de 240 y 450 es:

a. 3 600 b. 240 c. 30 d. 1 200

$$240 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5; 450 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5; \text{m.c.d. } (240, 450) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

- 6 El mínimo común múltiplo de 350 y 120 es:

a. 4 200 b. 2 100 c. 10 d. 30

$$350 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7; 120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5; \text{m.c.m. } (350, 120) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7 = 4 200$$

- 7 En la pastelería de Julio quieren repartir las magdalenas que han hecho en cajas lo más grandes posible y con el mismo número de dulces. Si hay 560 magdalenas de limón, 220 magdalenas de naranja y 640 magdalenas de chocolate, ¿cuántas cajas se necesitarán?

a. 20 b. 28 c. 71 d. 48

$$\text{m.c.d. } (560, 220, 640) = 2^2 \cdot 5 = 20$$

- 8 Antonio sale a caminar por el parque todos los sábados durante media hora, mientras que a Juan Carlos le gusta pasear por ese parque cada dos semanas y Ana prefiere darse una vuelta cada diez días. Si hoy han ido los tres al parque, ¿cuántos días pasarán hasta que vuelvan a coincidir?**

a. 14 b. 70 c. 28 d. 30

Antonio pasea 1 vez a la semana, es decir 7 días. Juan Carlos pasea 1 vez cada 2 semanas, es decir 14 días. Ana pasea cada 10 días.

$$\text{m.c.m. } (7, 14, 10) = 7 \cdot 2 \cdot 5 = 70$$

- 9 La descomposición factorial del número $2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$, si lo multiplicamos por 12 es:**

a. $2^6 \cdot 3^2 \cdot 7$ b. $2^5 \cdot 3^3 \cdot 7$ c. $2^6 \cdot 3^3 \cdot 7$ d. $2^5 \cdot 3^2 \cdot 7$

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 7 = 504; 504 \cdot 12 = 6\,048$$

$$6\,048 = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 7$$

- 10 Si $\text{m.c.m. } (a, 56) = 280$ y $\text{m.c.d. } (a, 56) = 4$, ¿cuánto vale a ?**

a. 8 b. 5 c. 20 d. 3\,920

8 no puede ser porque es divisor de 56.

5 no puede ser porque no es múltiplo de 4.

3\,920 no puede ser porque es mayor que 280.