

Números naturales

1

CLAVES PARA EMPEZAR

1. Determina el valor de la cifra 3 en estos números.

- | | | |
|------------|------------------------|---------|
| a) 1256003 | b) 237215 | c) 4231 |
| a) 1256003 | 3 U = 3 unidades | |
| b) 237215 | 3 DM = 30 000 unidades | |
| c) 4231 | 3 D = 30 unidades | |

2. Resuelve las siguientes operaciones.

- a) $87 - 13 + 42 - 4 + 98$
b) $34 - 23 + 11 - (8 - 6) + 21$
c) $27 + 34 + 6 - 41 - 5 - 17$
d) $(26 - 14) + 45 - (27 - 9) + 14$
e) $18 + [(26 - 14) - 5] + 26 - (26 - 19 + 12) - 9$
- a) $87 - 13 + 42 - 4 + 98 = 74 + 42 - 4 + 98 = 116 - 4 + 98 = 112 + 98 = 210$
b) $34 - 23 + 11 - (8 - 6) + 21 = 11 + 11 - 2 + 21 = 22 - 2 + 21 = 20 + 21 = 41$
c) $27 + 34 + 6 - 41 - 5 - 17 = 61 + 6 - 41 - 5 - 17 = 67 - 41 - 5 - 17 = 26 - 5 - 17 = 21 - 17 = 4$
d) $(26 - 14) + 45 - (27 - 9) + 14 = 12 + 45 - 18 + 14 = 57 - 18 + 14 = 39 + 14 = 53$
e) $18 + [(26 - 14) - 5] + 26 - (26 - 19 + 12) - 9 = 18 + (12 - 5) + 26 - (7 + 12) - 9 =$
 $= 18 + 7 + 26 - 19 - 9 = 25 + 26 - 19 - 9 =$
 $= 51 - 19 - 9 = 32 - 9 = 23$

VIDA COTIDIANA

Hace más de 150 años que se inventó el teléfono y solo hay una cosa que no ha cambiado desde su origen: cada línea telefónica tiene un número asociado.

Las líneas de la red fija tienen nueve dígitos y los primeros indican a qué provincia pertenecen.

- Si el 925 indica que el teléfono es de Toledo, ¿cuántas líneas puede haber en esta provincia?

Se trata de los números diferentes que pueden formarse con 6 cifras, es decir, puede haber 1 000 000 de líneas diferentes que empezarán por 925.

RESUELVE EL RETO

Por qué razón Bart Simpson dice:

¡MULTIPLÍCATTE POR CERO!

Cualquier número multiplicado por cero da como resultado cero, por esta razón la frase que dice Bart Simpson equivaldría a decir ¡DESAPARECE DE MI VISTA!, ¡NO QUIERO VERTE!, o cualquier otra similar.

¿Cuál sería la descomposición polinómica de MCXLIII?

$$\text{MCXLIII} = 1\,143 = 1 \cdot 1\,000 + 1 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3 = 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 3$$

¿Cuál es el número más grande que se puede escribir con tres cifras?

El número más grande que se puede escribir con tres cifras es $9^{(9^9)}$

¿Se puede formar un cuadrado con 42 monedas? ¿Y con 49?



Se puede formar un cuadrado con 49 monedas colocándolas en 7 filas de 7 monedas cada una porque $49 = 7^2$, pero no se puede formar un cuadrado con 42 monedas porque 42 no es un cuadrado perfecto.

ACTIVIDADES

1. Descompón en órdenes de unidades.

- a) 342531 b) 7100203 c) 7345000

- a) $342531 = 3 \text{ CM} + 4 \text{ DM} + 2 \text{ UM} + 5 \text{ C} + 3 \text{ D} + 1 \text{ U}$
b) $7100203 = 7 \text{ U. de millón} + 1 \text{ CM} + 2 \text{ C} + 3 \text{ U}$
c) $7345000 = 7 \text{ U. de millón} + 3 \text{ CM} + 4 \text{ DM} + 5 \text{ UM}$

2. Escribe estos números romanos en el sistema de numeración decimal.

- a) XXII c) DCLXIII e) XXIX g) CMX
b) CXVI d) IV f) XCII h) XLIX

- a) XXII = 22 c) DCLXIII = 663 e) XXIX = 29 g) CMX = 910
b) CXVI = 116 d) IV = 4 f) XCII = 92 h) XLIX = 49

3. Escribe cinco números que tengan 9 decenas de millar, 4 unidades de millar, 1 centena, 6 decenas y 7 unidades.

Respuesta abierta. Por ejemplo: 94 167, 194 167, 294 167, 394 167 y 494 167.

4. Escribe como números romanos.

- a) 11 c) 74 e) 115 g) 987
b) 22 d) 93 f) 646 h) 1899

- a) XI c) LXXIV e) CXV g) CMLXXXVII
b) XXII d) XCIII f) DCXLVI h) MDCCCXCIX

5. Trunca y redondea estos números a las centenas y a las decenas.

a) 3729 b) 653497 c) 25465 d) 1324532

a) 3729

Truncamiento

Decenas: 3720

Centenas: 3700

Redondeo

Decenas: $3729 \xrightarrow{9 > 5} 2 + 1 = 3 \rightarrow 3730$

Centenas: $3729 \xrightarrow{2 < 5} 7 + 0 = 7 \rightarrow 3700$

b) 653497

Truncamiento

Decenas: 653490

Centenas: 653400

Redondeo

Decenas: $653497 \xrightarrow{7 > 5} 9 + 1 = 10 \rightarrow 653500$

Centenas: $653497 \xrightarrow{9 > 5} 4 + 1 = 5 \rightarrow 653500$

c) 25465

Truncamiento

Decenas: 25460

Centenas: 25400

Redondeo

Decenas: $25465 \xrightarrow{5 \geq 5} 6 + 1 = 7 \rightarrow 25470$

Centenas: $25465 \xrightarrow{6 > 5} 4 + 1 = 5 \rightarrow 25500$

d) 1324532

Truncamiento

Decenas: 1324530

Centenas: 1324500

Redondeo

Decenas: $1324532 \xrightarrow{2 < 5} 3 + 0 = 3 \rightarrow 1324530$

Centenas: $1324532 \xrightarrow{3 < 5} 5 + 0 = 5 \rightarrow 1324500$

6. Di si es truncamiento o redondeo.

a) $3256 \rightarrow 3200$ c) $18462 \rightarrow 18000$ b) $497 \rightarrow 500$ d) $986492 \rightarrow 986500$

a) $3256 \rightarrow 3200$

Es un truncamiento a las centenas, si fuese redondeo, como $5 \geq 5$ sería 3300.

b) $497 \rightarrow 500$

Es un redondeo, bien puede ser a las decenas y como $7 > 5$, al sumar a $9 + 1$, tenemos 10 y se redondearía a 500.

O bien, es un redondeo a las centenas y como $9 > 5$, sumamos $4 + 1$ y obtenemos 500.

c) $18462 \rightarrow 18000$

Puede ser truncamiento o redondeo a las unidades de millar, porque en este caso como $4 < 5$, el truncamiento y el redondeo darían el mismo resultado.

d) $986492 \rightarrow 986500$

Es un redondeo a las centenas, como $9 > 5$, se hace $4 + 1$ y se obtiene 986500.

7. Escribe todos los números cuya aproximación sea 25 560 al realizar:

a) Un redondeo a las decenas.

b) Un truncamiento a las decenas.

¿Cuál crees que es mejor aproximación, la que se hace por redondeo o la que se hace por truncamiento?

a) 25 555, 25 556, 25 557, 25 558, 25 559, 25 560, 25 561, 25 562, 25 563, 25 564

b) 25 560, 25 561, 25 562, 25 563, 25 564, 25 565, 25 566, 25 567, 25 568, 25 569

El redondeo es igual o mejor que la aproximación por truncamiento.

8. Completa en tu cuaderno e indica las propiedades que se aplican en cada igualdad.

a) $14 + 35 = \square + 14$ b) $7 \cdot (\square \cdot 5) = (\square \cdot 4) \cdot 5$

a) $14 + 35 = 35 + 14$

Propiedad conmutativa de la suma.

b) $7 \cdot (4 \cdot 5) = (7 \cdot 4) \cdot 5$

Propiedad asociativa de la multiplicación.

9. Calcula el dividendo de una división en la que el divisor es 14, el cociente es 23 y el resto 2.

Dividendo = Divisor · Cociente + Resto

Dividendo = $14 \cdot 23 + 2 = 322 + 2 = 324$

10. Da valores a d hasta que calcules el divisor de estas divisiones.

a) $34 \overline{)d}$
0 17

b) $89 \overline{)d}$
1 22

c) $102 \overline{)d}$
2 20

Para ello, ayúdate de la prueba de la división.

a) $34 = 17 \cdot 2 + 0 \rightarrow d = 2$

b) $89 = 22 \cdot 4 + 1 \rightarrow d = 4$

c) $102 = 20 \cdot 5 + 2 \rightarrow d = 5$

11. Expresa en forma de potencia indicando la base y el exponente.

a) Cuatro al cubo

c) Dos a la octava

b) Tres a la sexta

d) Seis a la quinta

a) Cuatro al cubo = 4^3

Base: 4

Exponente: 3

c) Dos a la octava = 2^8

Base: 2

Exponente: 8

b) Tres a la sexta = 3^6

Base: 3

Exponente: 6

d) Seis a la quinta = 6^5

Base: 6

Exponente: 5

12. Calcula. a) 2^4 b) 3^3 c) 5^4 d) 7^2 e) 4^4 f) 2^{10}

a) 16

b) 27

c) 625

d) 49

e) 556

f) 1024

13. Escribe como potencia y calcula su resultado.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10$

b) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

a) $10^3 = 1000$

b) $6^5 = 7776$

14. Escribe, si se puede, como potencia.

a) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

d) $5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3$

b) $5 \cdot 5 \cdot 4$

e) $1 \cdot 4 \cdot 4$

c) $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$

f) $9 \cdot 9$

a) 7^4

b) $5^2 \cdot 4$

c) 11^4

d) $5^2 \cdot 3^2$

e) $1 \cdot 4^2$

f) $9^2 = 3$

15. Expresa en forma de potencia y calcula su valor.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10$

b) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

a) $10^3 = 1000$

b) $10^8 = 100\,000\,000$

16. Obtén la descomposición polinómica.

a) 7854

b) 11111

c) 123456

a) $7854 = 7 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 4 = 7 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 4$

b) $11111 = 10000 + 1000 + 100 + 10 + 1 = 1 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 1$

c) $123456 = 100000 + 2 \cdot 10000 + 3 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 6 = 1 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6$

17. ¿Son correctas las descomposiciones?

a) $10^4 + 7 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^2 + 2$

b) $10^5 + 6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^5$

a) $10^4 + 7 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^2 + 2 = 10000 + 7000 - 400 + 800 + 2 = 17402$

La descomposición polinómica de 17402 es la suma de los productos que consisten en multiplicar sus cifras por la potencia de base 10 correspondiente a su orden, es decir, en este caso sería:

$$10^4 + 7 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 2$$

Por tanto, la indicada en el enunciado no es una descomposición correcta.

b) $10^5 + 6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^5 = 100000 + 6000 + 500 + 900 + 200000 = 307400$

La descomposición polinómica de 307400 es la suma de los productos que consisten en multiplicar sus cifras por la potencia de base 10 correspondiente a su orden, es decir, en este caso sería:

$$3 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2$$

Por tanto, la indicada en el enunciado no es una descomposición correcta.

18. Completa en tu cuaderno.

a) $(2 \cdot \square)^{\square} = 10000$

b) $(2 + 5 + \square)^{\square} = 1000$

a) $(2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 10000$

b) $(2 + 5 + 3)^3 = 10^3 = 1000$

19. Resuelve estas operaciones y escribe el resultado con una sola potencia.

a) $2^7 \cdot 2^4$

d) $5^6 : 5$

b) $3^5 : 3^2$

e) $4^6 \cdot 4^4$

c) $10^4 \cdot 10$

f) $7^3 : 7$

a) $2^7 \cdot 2^4 = 2^{7+4} = 2^{11} = 2048$

d) $5^6 : 5 = 5^{6-1} = 5^5 = 3125$

b) $3^5 : 3^2 = 3^{5-2} = 3^3 = 27$

e) $4^6 \cdot 4^4 = 4^{6+4} = 4^{10} = 1048576$

c) $10^4 \cdot 10 = 10^{4+1} = 10^5 = 100000$

f) $7^3 : 7 = 7^{3-1} = 7^2 = 49$

20. ¿Cuántos bolígrafos hay en 36 estuches con 6 bolígrafos en cada uno? Escríbelo en forma de potencia.

36 estuches = 6^2 estuches, y en cada estuche hay 6 bolígrafos. Luego, habrá en total $6^2 \cdot 6 = 6^3 = 216$ bolígrafos.

21. Completa en tu cuaderno.

a) $8^3 \cdot 8^{\square} = 8^7$

b) $8^6 : 8^{\square} = 8$

a) $8^3 \cdot 8^4 = 8^7$

b) $8^6 : 8^5 = 8$

22. Escribe como una sola potencia.

a) $(2^2)^3$

d) $(7^6)^4$

b) $(3^4)^5$

e) $(9^2)^4$

c) $(5^3)^2$

f) $(10^{10})^5$

a) $2^{2 \cdot 3} = 2^{2 \cdot 3} = 2^6$

c) $5^{3 \cdot 3} = 5^{3 \cdot 3} = 5^9$

e) $9^{2 \cdot 4} = 9^{2 \cdot 4} = 9^8$

b) $3^{4 \cdot 5} = 3^{4 \cdot 5} = 3^{20}$

d) $7^{6 \cdot 4} = 7^{6 \cdot 4} = 7^{24}$

f) $10^{10 \cdot 5} = 10^{10 \cdot 5} = 10^{50}$

23. Expresa como una sola potencia.

a) $(8 \cdot 5)^2 \cdot (8 \cdot 5)^7$

b) $(5 \cdot 3)^8 : (5 \cdot 3)^4$

c) $(9 : 2)^6 \cdot (9 : 2)^3$

d) $(15 : 4)^9 : (15 : 4)^6$

a) $8 \cdot 5^2 \cdot 8 \cdot 5^7 = 8 \cdot 5^9 = 40^9$

c) $9 : 2^6 \cdot 9 : 2^3 = 9 : 2^9 = \left(\frac{9}{2}\right)^9$

b) $5 \cdot 3^8 : 5 \cdot 3^4 = 5 \cdot 3^4 = 15^4$

d) $15 : 4^9 : 15 : 4^6 = 15 : 4^3 = \left(\frac{15}{4}\right)^3$

24. Completa en tu cuaderno.

a) $18^5 : \square^5 = 6^{\square}$

c) $5^3 \cdot \square^3 = 20^{\square}$

b) $\square^6 \cdot 5^6 = 15^{\square}$

d) $\square^2 : 4^2 = 4^2$

a) $18^5 : 3^5 = 6^5$

b) $3^6 \cdot 5^6 = 15^6$

c) $5^3 \cdot 4^3 = 20^3$

d) $16^2 : 4^2 = 4^2$

25. Completa en tu cuaderno.

a) $(2^4)^3 \cdot (3^3)^{\square} = \square^6$

b) $3^4 \cdot \square^4 : 27^4 = 1$

c) $125^3 : 25^3 \cdot \square^{\square} = 5^6$

a) $2^4 \cdot 3 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 2^2 \cdot 3^6 = 12^6$

b) $3^4 \cdot 9^4 : 27^4 = 1$

c) $125^3 : 25^3 \cdot 5^3 = 5^6$

26. Expresa, si se puede, con una sola potencia.

a) $8^5 : 4^5$

c) $14^6 \cdot 2^3$

e) $18^3 : 3^6$

b) $7^4 \cdot 7^3$

d) $21^4 \cdot 2^4$

f) $123^{11} : 123^6$

a) $8^5 : 4^5 = 8 : 4^5 = 2^5$

d) $21^4 \cdot 2^4 = (21 \cdot 2)^4 = 42^4$

b) $7^4 \cdot 7^3 = 7^{4+3} = 7^7$

e) $18^3 : 3^6 = 2 \cdot 3^{2 \cdot 3} : 3^6 = 2^3 \cdot 3^6 : 3^6 = 2^3$

c) No se puede expresar como una sola potencia.

f) $123^{11} : 123^6 = 123^5$

27. Expresa con una sola potencia, si se puede, y calcula.

a) $8^2 : 2^2$

c) $7^4 \cdot 5^4$

e) $4^3 \cdot 7^3$

g) $15^6 \cdot 2^6$

b) $9^5 : 3^5$

d) $10^8 : 5^8$

f) $12^2 : 4^2$

h) $5^7 \cdot 7^7$

a) $8^2 : 2^2 = 2^3 \cdot 2^2 : 2^2 = 2^6 : 2^2 = 2^4$

e) $4^3 \cdot 7^3 = 28^3$

b) $9^5 : 3^5 = 3^{2 \cdot 5} : 3^5 = 3^{10} : 3^5 = 3^5$

f) $12^2 : 4^2 = 3 \cdot 4^2 : 4^2 = 3^2 \cdot 4^2 : 4^2 = 3^2$

c) $7^4 \cdot 5^4 = 35^4$

g) $15^6 \cdot 2^6 = 15 \cdot 2^6 = 30^6$

d) $10^8 : 5^8 = 2 \cdot 5^8 : 5^8 = 2^8 \cdot 5^8 : 5^8 = 2^8$

h) $5^7 \cdot 7^7 = 5 \cdot 7^7 = 35^7$

28. Expresa con una sola potencia.

a) $(4^5 \cdot 4^3) \cdot (4^4 \cdot 4^2)$

c) $(7^8 : 7^2) \cdot (7^4 : 7^3)$

b) $(5^2 \cdot 5^4) : (5^2 \cdot 5)$

d) $(3^9 : 3) : (3^5 : 3^3)$

a) $4^5 \cdot 4^3 \cdot 4^4 \cdot 4^2 = 4^{5+3+4+2} = 4^{14}$

b) $5^2 \cdot 5^4 : 5^3 \cdot 5 = 5^{2+4-3+1} = 5^2$

c) $7^8 : 7^2 \cdot 7^4 : 7^3 = 7^{8-2+4-3} = 7^7$

d) $3^9 : 3 : 3^5 : 3^3 = 3^{9-1-5-3} = 3^6$

29. Escribe el resultado en forma de potencia.

a) $(2^3)^4 \cdot 2^5$

d) $(6^4)^5 : (6^{10})^3$

b) $3^5 \cdot (3^2)^4$

e) $4^8 : (4^3)^2$

c) $(7^4)^2 \cdot (7^3)^4$

f) $(3^5)^2 : (3^2)^4$

a) $2^{3 \cdot 4} \cdot 2^5 = 2^{3 \cdot 4 + 5} = 2^{17}$

d) $6^{4 \cdot 5} : 6^{10 \cdot 3} = 6^{4 \cdot 5} : 6^{30} = 6^{4 \cdot 5} : 6^{30} = 6^{20-30} = 6^{-10} = \frac{1}{6^{10}}$

b) $3^5 \cdot 3^{2 \cdot 4} = 3^{5+2 \cdot 4} = 3^{13}$

e) $4^8 : 4^{3 \cdot 2} = 4^8 : 4^6 = 4^{8-6} = 4^2$

c) $7^{4 \cdot 2} \cdot 7^{3 \cdot 4} = 7^{4 \cdot 2 + 3 \cdot 4} = 7^{20}$

f) $3^{5 \cdot 2} : 3^{2 \cdot 4} = 3^{10} : 3^8 = 3^{10-8} = 3^2$

30. Calcula el resultado indicando la base y el exponente.

a) $(3^9)^3 : (6^3 \cdot 6^2)$

b) $(3^5 : 3^2) \cdot 3^4 \cdot (3^3)^2$

c) $(7^4)^3 : (7 \cdot 7^3)$

a) $3^{5 \cdot 2} : 6^3 \cdot 6^2 = 3^{10} : 6^5 = 3^{10} : 2 \cdot 3^5 = \frac{3^{10}}{2 \cdot 3^5} = \frac{3^5}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^5$

Base $\rightarrow \frac{3}{2}$

Exponente $\rightarrow 5$

b) $3^5 : 3^2 \cdot 3^4 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 3^3 \cdot 3^4 \cdot 3^6 = 3^{13}$

Base $\rightarrow 3$

Exponente $\rightarrow 13$

c) $7^{4 \cdot 3} : 7 \cdot 7^3 = 7^{12} : 7^4 = 7^{12-4} = 7^8$

Base $\rightarrow 7$

Exponente $\rightarrow 8$

31. Expresa como una sola potencia y calcula.

a) $3^2 \cdot (18 : 6)^4$

b) $(14 : 7)^4 : (18 : 9)^3$

c) $(8^3 : 2^3) \cdot (2^4 \cdot 2) : 2^5$

d) $(3^3 \cdot 3^2) : (18^4 : 6^4)$

a) $3^2 \cdot 18 : 6^4 = 3^2 \cdot 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$

c) $8^3 : 2^3 \cdot 2^4 \cdot 2 : 2^5 = 4^3 \cdot 2^5 : 2^5 = 4^3$

b) $14 : 7^4 : 18 : 9^3 = 2^4 : 2^3 = 2^{4-3} = 2$

d) $3^3 \cdot 3^2 : 18^4 : 6^4 = 3^5 : 18 : 6^4 = 3^5 : 3^4 = 3$

32. Calcula estas raíces cuadradas exactas.

a) $\sqrt{121}$ b) $\sqrt{144}$ c) $\sqrt{10\,000}$ d) $\sqrt{14\,400}$

a) $\sqrt{121} = 11$

b) $\sqrt{144} = 12$

c) $\sqrt{10\,000} = 100$

d) $\sqrt{14\,400} = 120$

33. Halla el valor de a en estas raíces cuadradas no exactas.

a) $\sqrt{a} \approx 5$ y el resto es 7.

b) $\sqrt{a} \approx 7$ y el resto es 3.

c) $\sqrt{a} \approx 8$ y el resto es 5.

a) $a = 5^2 - 7 = 32$

b) $a = 7^2 - 3 = 52$

c) $a = 8^2 - 5 = 69$

34. ¿De qué número es raíz cuadrada el número 15?

De 225, $\sqrt{225} = 15$, porque $15^2 = 225$.

35. ¿Cuánto mide de lado un cuadrado cuya área es 196 cm^2 ?

No, porque $42 = 6^2 - 6$ no es una raíz cuadrada exacta.

36. ¿Existe algún cuadrado perfecto que acabe en 2? ¿Y en 3? ¿Y en 7?

No existe ningún cuadrado perfecto que acabe en 2, 3 o 7, porque siempre que se multiplica un número por sí mismo, para saber en qué número acaba solo se tiene que multiplicar la última cifra por sí misma, y no hay ningún número de 1 cifra que al multiplicarlo por sí mismo acabe en 2, 3 o 7.

37. ¿Existe algún número cuya raíz entera sea 6? ¿Cuántos números cumplen esta condición?

Como $6^2 = 36$ y $7^2 = 49$, todos los números que estén entre ambos, con el 36 incluido, tendrán por raíz entera el 6. Es decir, lo cumplen el 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48.

38. Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de estos números.

a) 125

c) 243

e) 160

b) 96

d) 72

f) 355

a) $125 = 11^2 + 4$

c) $243 = 15^2 - 18$

e) $160 = 12^2 + 16$

b) $96 = 9^2 - 15$

d) $72 = 8^2 - 8$

f) $355 = 18^2 - 31$

39. Completa en tu cuaderno.

a) $\sqrt{85} = \sqrt{\square^2 + \square}$

d) $\sqrt{138} = \sqrt{\square^2 + \square}$

b) $\sqrt{77} = \sqrt{\square^2 + \square}$

e) $\sqrt{154} = \sqrt{\square^2 + \square}$

c) $\sqrt{93} = \sqrt{\square^2 + \square}$

f) $\sqrt{2347} = \sqrt{\square^2 + \square}$

a) $\sqrt{85} = \sqrt{9^2 + 4}$

c) $\sqrt{93} = \sqrt{9^2 + 12}$

e) $\sqrt{154} = \sqrt{12^2 + 10}$

b) $\sqrt{77} = \sqrt{8^2 + 13}$

d) $\sqrt{138} = \sqrt{11^2 + 17}$

f) $\sqrt{2347} = \sqrt{48^2 + 43}$

40. Halla el radicando y escríbelo en tu cuaderno.

a) $\sqrt{\square} \approx 6$ y resto 8

c) $\sqrt{\square} \approx 8$ y resto 6

b) $\sqrt{\square} \approx 9$ y resto 9

d) $\sqrt{\square} \approx 13$ y resto 15

e) $\sqrt{\square} \approx 30$ y resto 26

a) $\sqrt{44} \approx 6$ y resto 8

c) $\sqrt{70} \approx 8$ y resto 6

e) $\sqrt{926} \approx 30$ y resto 26

b) $\sqrt{90} \approx 9$ y resto 9

d) $\sqrt{184} \approx 13$ y resto 15

41. Luis ha calculado $\sqrt{292}$ y afirma que el resto es 36. ¿Ha realizado correctamente los cálculos?

Se ha equivocado, porque lo ha descompuesto como $292 = 16^2 + 36$, pero en realidad se descompone como $292 = 17^2 + 3$, lo que implica $\sqrt{292} \approx 17$ y resto 3.

42. Entre todas estas raíces hay una que tiene distinto resto que las demás. ¿Cuál es?

a) $\sqrt{52}$

d) $\sqrt{403}$

b) $\sqrt{124}$

e) $\sqrt{173}$

c) $\sqrt{228}$

f) $\sqrt{199}$

Todas las raíces tienen resto 3, salvo la de 173. Tenemos que: $52 = 7^2 + 3$, $124 = 11^2 + 3$, $228 = 15^2 + 3$, $403 = 20^2 + 3$ y $199 = 14^2 + 3$. Y que: $173 = 13^2 + 4$.

43. ¿Cuál es el número de monedas que hay en el lado de un cuadrado formado por las siguientes monedas?

a) 64

b) 121

c) 144

d) 324

a) $64 = 8^2 \rightarrow 8$ monedas en el lado del cuadrado.

b) $121 = 11^2 \rightarrow 11$ monedas en el lado del cuadrado.

c) $144 = 12^2 \rightarrow 12$ monedas en el lado del cuadrado.

d) $324 = 18^2 \rightarrow 18$ monedas en el lado del cuadrado.

44. Encuentra un número natural comprendido entre 100 y 121, cuya raíz cuadrada entera tenga por resto:

a) 8

b) 10

c) 12

d) 15

¿Cuál es el mayor resto que se puede tener en este caso?

La raíz de 100 es 10 y la de 121 es 11, de modo que:

a) $108 = 10^2 + 8$

b) $110 = 10^2 + 10$

c) $112 = 10^2 + 12$

d) $115 = 10^2 + 15$

En este caso, el mayor resto puede ser 20, en el número 120, porque ya el siguiente es $121 = 11^2$, con resto 0.

45. Escribe todos los números que tengan como raíz entera 5. ¿Cuántos números hay? ¿Cuántos números tendrán como raíz entera 6? ¿Y 7?

Tienen como raíz entera 5 todos los números comprendidos entre 25 y 36.

Tienen como raíz entera 6 todos los números comprendidos entre 36 y 49.

Tienen como raíz entera 7 todos los números comprendidos entre 49 y 64

46. Calcula.

a) $9 : 3 + 5 \cdot 7$

d) $12 \cdot 8 - 5 \cdot 10$

b) $7 + 8 \cdot 6 - 19$

e) $7 \cdot 9 + 4 + 6 : 3$

c) $35 - 2 \cdot 4 - 3 \cdot 5$

f) $26 + 9 : 3 - 4 \cdot 5$

a) $3 + 35 = 38$

d) $96 - 50 = 46$

b) $7 + 48 - 19 = 55 - 19 = 36$

e) $63 + 4 + 2 = 69$

c) $35 - 8 - 15 = 27 - 15 = 12$

f) $26 + 3 - 20 = 29 - 20 = 9$

47. Resuelve estas operaciones.

a) $17 + (4 \cdot 2 - 7) \cdot 3$

b) $(22 - 5 \cdot 3) \cdot 2$

c) $(4 + 4 \cdot 5) \cdot 5 - 4$

d) $(29 - 3 \cdot 5) : 7 + 5$

e) $7 \cdot 4 - 12 + 3 \cdot 6 - 2$

f) $(11 - 7) \cdot 4 + 2 \cdot (8 + 2)$

g) $3 \cdot (14 + 12 - 20) : 9 + 2$

a) $17 + 1 \cdot 3 = 20$

e) $28 - 12 + 18 - 2 = 16 + 16 = 32$

b) $(22 - 15) \cdot 2 = 7 \cdot 2 = 14$

f) $4 \cdot 4 + 2 \cdot 10 = 16 + 20 = 36$

c) $24 \cdot 5 - 4 = 120 - 4 = 116$

g) $3 \cdot 6 : 9 + 2 = 2 + 2 = 4$

d) $14 : 7 + 5 = 2 + 5 = 7$

48. Calcula el valor de estas expresiones.

a) $3 \cdot (100 - 90) + 12 \cdot (5 + 2)$

b) $7 \cdot (26 : 2) - (6 : 3) \cdot 6 + 4$

c) $66 : (15 - 9) + 7 \cdot (6 : 2) - 12 : 2$

d) $7 \cdot (4 + 8 - 5) : (12 - 5) + 7 \cdot (8 - 6 + 1)$

e) $8 \cdot (28 - 14 : 7 \cdot 4) : (22 + 5 \cdot 5 - 31)$

f) $[200 - 3 \cdot (12 : 4 - 3)] - 6 + 37 - 35 : 7$

a) $3 \cdot 10 + 12 \cdot 7 = 30 + 84 = 114$

b) $7 \cdot 13 - 2 \cdot 6 + 4 = 91 - 12 + 4 = 83$

c) $66 : 6 + 7 \cdot 3 - 6 = 11 + 21 - 6 = 26$

d) $7 \cdot 7 : 7 + 7 \cdot 3 = 49 : 7 + 21 = 7 + 21 = 28$

e) $8 \cdot (28 - 2 \cdot 4) : (22 + 5 \cdot 5 - 31) = 8 \cdot (28 - 8) : 16 = 8 \cdot 20 : 16 = 160 : 16 = 10$

f) $[200 - 3 \cdot (3 - 3)] - 6 + 37 - 5 = [200 - 3 \cdot 0] - 6 + 37 - 5 = 200 - 6 + 37 - 5 = 226$

49. Realiza estas operaciones.

$$3 \cdot 4 - 2 + 12 : 6 - 4 - 8$$

$$3 \cdot (4 - 2) + 12 : (6 - 4) - 8$$

¿Por qué no obtienes el mismo resultado si los números y los signos de las dos operaciones son los mismos?

$$3 \cdot 4 - 2 + 12 : 6 - 4 - 8 = 12 - 2 + 2 - 4 - 8 = 10 + 2 - 4 - 8 = 12 - 4 - 8 = 8 - 8 = 0$$

$$3 \cdot (4 - 2) + 12 : (6 - 4) - 8 = 3 \cdot 2 + 12 : 2 - 8 = 6 + 6 - 8 = 12 - 8 = 4$$

No se obtiene el mismo resultado porque cambia el orden de realización de las operaciones al haber paréntesis, influyendo en el resultado final.

50. Halla el resultado de estas operaciones.

a) $4 \cdot 9 - 2^3 \cdot 3$

d) $8 - (2^4 - 3 \cdot 4) \cdot 2$

b) $5 \cdot (6 + 2^2) - 3^3$

e) $13 + 6 : (2^2 - 2) \cdot 3^2$

c) $25 : (6^2 - 11) + 18$

f) $(2^2 \cdot 7 - 3) \cdot 4$

a) $36 - 24 = 12$

d) $8 - 4 \cdot 2 = 8 - 8 = 0$

b) $5 \cdot 10 - 27 = 50 - 27 = 23$

e) $13 + 3 \cdot 9 = 13 + 27 = 40$

c) $25 : 25 + 18 = 1 + 18 = 19$

f) $25 \cdot 4 = 100$

51. Calcula.

a) $(15 - 3^2) \cdot 2^3 + \sqrt{9} : 3$

c) $(4^3 - \sqrt{169}) : (2^4 + 1)$

b) $(\sqrt{25} + \sqrt{36} - 3^2) \cdot \sqrt{4} + 8$

d) $\sqrt{16} + \sqrt{25} : (2^3 - 3)$

a) $6 \cdot 8 + 3 : 3 = 48 + 1 = 49$

c) $(64 - 13) : 17 = 51 : 17 = 3$

b) $2 \cdot 2 + 8 = 4 + 8 = 12$

d) $4 + 5 : 5 = 4 + 1 = 5$

52. Resuelve estas operaciones. ¿Por qué obtienes resultados distintos?

a) $8 \cdot \sqrt{144} : 2^2 - 2$

c) $8 \cdot (\sqrt{144} : 2^2) - 2$

b) $8 \cdot \sqrt{144} : (2^2 - 2)$

d) $8 \cdot (\sqrt{144} : 2^2 - 2)$

a) $8 \cdot 12 : 4 - 2 = 24 - 2 = 22$

b) $8 \cdot 12 : 2 = 48$

c) $8 \cdot 3 - 2 = 22$

d) $8 \cdot 1 = 8$

Se obtienen resultados distintos porque el añadir o eliminar paréntesis modifica el orden de las operaciones, y por tanto el resultado de la operación, como se ha comprobado al efectuar los cálculos de los distintos apartados.

53. Determina los errores que se han cometido.

$$(5 + \sqrt{16}) \cdot \sqrt{81} + 3 \cdot \sqrt{4} = (5 + 4) \cdot 9 + 3 \cdot 2 = 9 \cdot 12 \cdot 2 = 9 \cdot 12 + 9 \cdot 2 = 108 + 18 = 126$$

$$(5 + 4) \cdot 9 + 3 \cdot 2 = 9 \cdot 9 + 3 \cdot 2 = 81 + 6 = 87$$

Los errores en el enunciado son que en el paso $(5 + 4) \cdot 9 + 3 \cdot 2$ ha efectuado la suma $9 + 3$, cuando es prioritaria la multiplicación $3 \cdot 2$, otro error es que aplica la propiedad distributiva de la suma cuando no hay suma.

54. Resuelve estas operaciones.

a) $(12 + \sqrt{9}) : \sqrt{25}$

b) $(\sqrt{9} - \sqrt{4}) \cdot (\sqrt{9} + \sqrt{4})$

c) $(5^2 - 1) : \sqrt{144}$

d) $\sqrt{16} \cdot (2^3 - 1)$

e) $5^2 + \sqrt{81} : 3$

f) $4^2 - \sqrt{25} : 5$

g) $\sqrt{81} : (\sqrt{16} + 5)$

h) $\sqrt{196} : (2^2 + 3)$

i) $(\sqrt{81} - 3) : (\sqrt{25} + 1)$

j) $(\sqrt{49} - 4) + (1 + \sqrt{25}) \cdot \sqrt{4}$

a) $(12 + 3) : 5 = 15 : 5 = 3$

b) $(3 - 2) \cdot (3 + 2) = 1 \cdot 5 = 5$

c) $24 : 12 = 2$

d) $4 \cdot (8 - 1) = 4 \cdot 7 = 28$

e) $25 + 3 = 28$

f) $16 - 1 = 15$

g) $9 : 9 = 1$

h) $14 : (4 + 3) = 14 : 7 = 2$

i) $(9 - 3) : 5 + 1 = 6 : 5 + 1 = 1$

j) $(7 - 4) + (1 + 5) \cdot 2 = 3 + 6 \cdot 2 = 3 + 12 = 15$

55. Obtén el resultado.

a) $\sqrt{25} + 3^2 \cdot 2 - 2^4 : 4$

b) $16^2 : \sqrt{16} \cdot 8^3 - 2^6$

c) $(\sqrt{5^2 + 2^3 \cdot 3 + 2^3}) : 3$

d) $\sqrt{36} : 3 \cdot (3^2 - 5) + 4^2 \cdot (\sqrt{16} - 2) : 2$

a) $5 + 9 \cdot 2 - 16 : 4 = 5 + 18 - 4 = 23 - 4 = 19$

b) $256 : 4 \cdot 512 - 64 = 32 \cdot 512 - 64 = 32 \cdot 768 - 64 = 32 \cdot 704$

c) $(7 + 8) : 3 = 15 : 3 = 5$

d) $6 : 3 \cdot (9 - 5) + 16 \cdot (4 - 2) : 2 = 2 \cdot 4 + 16 \cdot 2 : 2 = 8 + 16 = 24$

ACTIVIDADES FINALES

56. Indica el valor posicional de la cifra 3.

a) 5396 b) 12463 c) 303030 d) 3532001

a) 5396 3 C = 300 U

b) 12463 3 U

c) 303030 3 CM = 300 000 U, 3 UM = 3 000 U y 3 D = 30 U

d) 3532001 3 U. de millón y 3 DM = 30 000 U

57. Indica el valor posicional de todas las cifras.

a) 4596 b) 35702 c) 17890 d) 252525

a) 4 UM, 5 C, 9 D, 6 U c) 1 DM, 7 UM, 8 C, 9 D

b) 3 DM, 5 UM, 7 C, 2 U d) 2 CM, 5 DM, 2 UM, 5 C, 2 D, 5 U

58. Escribe, en cada caso, números que cumplan las siguientes condiciones.

a) Tiene ocho unidades, nueve centenas y dos unidades de millar.

b) Tiene siete decenas, cinco unidades de millar y es capicúa de cuatro cifras.

a) 2908, 2918, 2998, 12908 ...

b) 5775

59. ¿Cuántos números comprendidos entre 200 y 300 cumplen que la cifra de las decenas es igual o mayor que la cifra de las unidades?

Los números están entre 200 y 300, es decir, vamos de 201 a 299.

Para el 0 como decenas, todas las unidades que podemos escribir son mayores.

Para el 1 como decenas, podemos tener de unidades el 0 y el 1, es decir, dos números (210 y 211).

Para el 2 como decenas, podemos tener de unidades 0, 1 y 2, es decir, tres números (220, 221, 222).

Para el 3 como decenas tendríamos cuatro números, para el 4 de decenas tendríamos cinco números y así sucesivamente hasta llegar al 9 como decenas que tendríamos 10 números (290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298 y 299).

Luego, tenemos un total de $2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 54$ números que cumplen la condición que se pide.

60. Transforma al sistema de numeración decimal.

a) XVIII b) LXXI c) XCVII d) MDCXXVIII

a) 18 b) 71 c) 97 d) 1 628

62. Escribe en números romanos.

a) 148 c) 462 e) 57

b) 99 d) 614 f) 9 999

a) CXLVIII c) CDLXII e) LVII

b) XCIX d) DCXIV f) $\overline{\text{IXCMXCIX}}$

63. Expresa en el sistema de numeración decimal estos números romanos.

a) XXVII c) DXXX e) CMXXIV

b) DCXLVI d) XLVIII f) MXXIX

a) 27 b) 646 c) 530 d) 48 e) 924 f) 1 029

64. ¿Qué números en el sistema decimal son estos números romanos?

a) $\overline{\text{XIX}}$ c) $\overline{\text{MMCIV}}$ e) $\overline{\text{MMCIII}}$

b) $\overline{\text{CDXL}}$ d) $\overline{\text{IVCDXX}}$ f) $\overline{\text{MMMMDLXXX}}$

a) 19 000 c) 1 001 104 e) 2 000 103

b) 400 040 d) 4 420 f) 1 002 580

65. Aproxima estos números truncándolos a las unidades de millar y a las centenas.

a) 24 536 c) 200 664 e) 456 283

b) 656 419 d) 19 864 f) 6 332

a) UM: 24 000, C: 24 500

d) UM: 19 000, C: 19 800

b) UM: 656 000, C: 656 400

e) UM: 456 000, C: 456 200

c) UM: 200 000, C: 200 600

f) UM: 6 000, C: 6 300

66. Aproxima estos números redondeándolos a las decenas de millar y a las decenas.

- a) 33 675 c) 34 544 e) 105 538
b) 674 323 d) 87 554 f) 220 551

- a) DM: 30 000, D: 33 680 c) DM: 30 000, D: 34 540 e) DM: 110 000, D: 105 540
b) DM: 670 000, D: 674 320 d) DM: 90 000, D: 87 550 f) DM: 220 000, D: 220 550

67. Completa en tu cuaderno la tabla con las aproximaciones por truncamiento y redondeo a las centenas, y elige la mejor aproximación.

	Truncamiento	Redondeo
4 356		
66 724		
200 443		
84 351		
79 884		

	Truncamiento	Redondeo
4 356	4 300	4 400
66 724	66 700	66 700
200 443	200 400	200 400
84 351	84 300	84 400
79 884	79 800	79 900

En los casos en los que la cifra que sigue a las centenas es menor que 5, la aproximación por truncamiento y por redondeo es la misma. En los casos en los que la cifra de las decenas es mayor o igual que 5, la mejor aproximación viene dada por el redondeo, porque el error cometido con respecto al número original es menor.

68. Completa en tu cuaderno la tabla con las aproximaciones por truncamiento de 37 894.

Truncamiento	37 894
A las unidades	
A las decenas	
A las centenas	
A las unidades de millar	
A las decenas de millar	

Truncamiento	37 894
A las unidades	37 894
A las decenas	37 890
A las centenas	37 800
A las unidades de millar	37 000
A las decenas de millar	30 000

69. Escribe tres números cuyo:

- a) Redondeo a las unidades de millar sea el mismo.
- b) Truncamiento a las centenas sea el mismo.
- c) Redondeo y truncamiento a las decenas coincidan.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) 37 312, 37 401 y 37 403 b) 301, 350, 387 c) 1 990, 1 992, 1 994

70. Aplica la propiedad distributiva y calcula.

- a) $2 \cdot (5 - 3)$ d) $(12 - 7 + 3) \cdot 8$
 b) $(14 - 6) \cdot 4$ e) $16 \cdot (5 + 6)$
 c) $5 \cdot (9 + 4 - 2)$ f) $(8 - 6 + 9) \cdot 6$
- a) $2 \cdot 2 = 4$ c) $5 \cdot 11 = 55$ e) $16 \cdot 11 = 176$
 b) $8 \cdot 4 = 32$ d) $8 \cdot 8 = 64$ f) $11 \cdot 6 = 66$

71. Detecta el error en cada una de las expresiones.

- a) $4 \cdot (9 - 6) = 4 \cdot 9 + 4 \cdot 6$
- b) $(7 + 8) \cdot 5 = 7 \cdot 8 + 7 \cdot 5$
- c) $(3 + 12) \cdot 2 = 3 + 12 \cdot 2$
- d) $5 \cdot (10 - 3) = 5 \cdot 10 - 5 - 3$

- a) La propiedad distributiva mantiene el signo. $\rightarrow 4 \cdot (9 - 6) = 4 \cdot 9 - 4 \cdot 6$
 b) La propiedad distributiva está mal aplicada. $\rightarrow (7 + 8) \cdot 5 = 7 \cdot 5 + 8 \cdot 5$
 c) La propiedad distributiva está mal aplicada. $\rightarrow (3 + 12) \cdot 2 = 3 \cdot 2 + 12 \cdot 2$
 d) La propiedad distributiva está mal aplicada. $\rightarrow 5 \cdot (10 - 3) = 5 \cdot 10 - 5 \cdot 3$

72. Si D es el dividendo, d , el divisor, c , el cociente, y r , el resto, ¿son correctas las siguientes divisiones?

- a) $D = 436$ $d = 7$ $c = 61$ $r = 9$
 b) $D = 10583$ $d = 28$ $c = 37$ $r = 27$

- a) El resto es mayor que el divisor, eso no puede pasar. $436 : 7$ tiene como cociente 62 y resto 2.
 b) $28 \cdot 37 + 27 = 1063$, que no coincide con el dividendo 10 583.

73. Sin realizar la división indica cuáles de estas divisiones tienen resto igual a 0.

- a) $D = 6099$ $d = 19$ $c = 321$ $r = ?$
 b) $D = 986$ $d = 17$ $c = 58$ $r = ?$

- a) $19 \cdot 321 = 6099 \rightarrow r = 0$
 b) $17 \cdot 58 = 986 \rightarrow r = 0$

Ambas divisiones tienen resto igual a 0.

74. Calcula el dividendo de estas divisiones sabiendo que su resto es igual a 0.

- a) Cociente: 14 Divisor: 8
 b) Cociente: 25 Divisor: 12
 c) Cociente: 363 Divisor: 42
 d) Cociente: 148 Divisor: 17
 e) Cociente: 4 020 Divisor: 10

a) $D = 14 \cdot 8 = 112$ c) $D = 363 \cdot 42 = 15\,246$ e) $D = 4\,020 \cdot 10 = 40\,200$
 b) $D = 25 \cdot 12 = 300$ d) $D = 148 \cdot 17 = 2\,516$

75. ¿Cuántas unidades hay que añadir al dividendo de la división $412 : 26$ para que el resto sea igual a 0?

$412 : 26 = 15$ y tiene resto $r = 22$.

Sumando al dividendo 4 unidades se obtiene 416, que al dividirlo entre 26 tiene por cociente 16 y por resto 0.

77. Encuentra el divisor.

- a) $D = 279$ $c = 23$ $r = 3$
 b) $D = 1320$ $c = 47$ $r = 4$
 c) $D = 1160$ $c = 36$ $r = 8$
 d) $D = 8035$ $c = 55$ $r = 5$
 e) $D = 17310$ $c = 84$ $r = 6$

a) $d = (279 - 3) : 23 = 276 : 23 = 12$
 b) $d = (1320 - 4) : 47 = 1316 : 47 = 28$
 c) $d = (1160 - 8) : 36 = 1152 : 36 = 32$
 d) $d = (8035 - 5) : 55 = 8030 : 55 = 146$
 e) $d = (17310 - 6) : 84 = 17304 : 84 = 206$

78. Completa la tabla en tu cuaderno.

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto
195	42	4	27
7582	135	56	22
359	25	14	9
780	5	156	0

79. Indica la base y el exponente de las siguientes potencias.

- a) 23^3 b) 34^5 c) 5^4 d) 7^3

a) $23^3 \rightarrow$ Base = 23, Exponente = 3 c) $5^4 \rightarrow$ Base = 5, Exponente = 4
 b) $34^5 \rightarrow$ Base = 34, Exponente = 5 d) $7^3 \rightarrow$ Base = 7, Exponente = 3

80. Escribe como producto de factores estas potencias y calcula el resultado.

a) 3^4

b) 6^5

c) 8^4

d) 7^6

a) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

c) $8^4 = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 4\,096$

b) $6^5 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 7\,776$

d) $7^6 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 117\,649$

81. Escribe, si es posible, las siguientes expresiones en forma de potencia:

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

c) $49 \cdot 49 \cdot 50 \cdot 50$

b) $4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7$

d) 17

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^9$

c) $49 \cdot 49 \cdot 50 \cdot 50 = (49 \cdot 50)^2 = 2\,450^2$

b) $4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 = (4 \cdot 7)^3 = 28^3$

d) $17 = 17^1$

82. Escribe con números.

a) Diecisiete a la cuarta

c) Dos a la quinta

b) Trece al cubo

d) Quince a la sexta

a) Diecisiete a la cuarta = 17^4

c) Dos a la quinta = 2^5

b) Trece al cubo = 13^3

d) Quince a la sexta = 15^6

83. Escribe cómo se leen las siguientes potencias.

a) 3^2

b) 7^5

c) 4^3

d) 14^{17}

a) 3^2 = Tres al cuadrado

c) 4^3 = Cuatro al cubo

b) 7^5 = Siete a la quinta

d) 14^{17} = Catorce elevado a diecisiete

84. Calcula las siguientes potencias.

a) 3^4

b) 7^1

c) 6^3

d) 5^0

a) $3^4 = 81$

b) $7^1 = 7$

c) $6^3 = 216$

d) $5^0 = 1$

85. Completa en tu cuaderno la tabla y calcula.

	Al cuadrado	Al cubo	A la cuarta
7	49	343	2 401
8	64	512	4 096
10	100	1 000	10 000
11	121	1 331	14 641

86. Completa en tu cuaderno.

a) $2^{\square} = 32$

b) $7^{\square} = 1$

c) $\square^4 = 81$

d) $\square^3 = 343$

a) $2^{\square} = 32 \rightarrow 2^5 = 32$

c) $\square^4 = 81 \rightarrow 3^4 = 81$

b) $7^{\square} = 1 \rightarrow 7^0 = 1$

d) $\square^3 = 343 \rightarrow 7^3 = 343$

87. Obtén la expresión polinómica de estos números.

- a) 347 b) 10286 c) 400658 d) 5338655

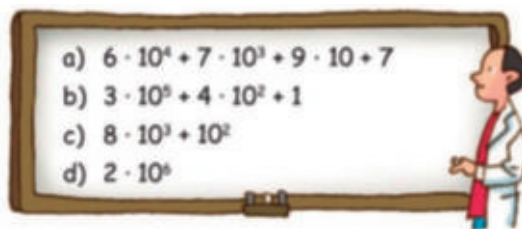
a) $347 = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 7$

b) $10286 = 10^4 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 6$

c) $400658 = 4 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 8$

d) $5338655 = 5 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 5$

88. Averigua, en cada caso, el número cuya descomposición polinómica es:



a) $6 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10 + 7 = 67097$

b) $3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^2 + 1 = 300401$

c) $8 \cdot 10^3 + 10^2 = 8100$

d) $2 \cdot 10^6 = 2000000$

89. Realiza estas operaciones con potencias.

a) $5^2 \cdot 5^8$ c) $10^6 \cdot 10^3$ e) $2^5 \cdot 2^5$

b) $3^6 \cdot 3^4$ d) $10^5 \cdot 10$ f) $7^4 \cdot 7^8$

a) $5^3 \cdot 5^8 = 5^{11}$

c) $10^6 \cdot 10^3 = 10^9$

e) $2^5 \cdot 2^5 = 2^{10}$

b) $3^6 \cdot 3^4 = 3^{10}$

d) $10^5 \cdot 10 = 10^6$

f) $7^4 \cdot 7^8 = 7^{12}$

90. Calcula.

a) $3^8 : 3^2$ c) $10^8 : 10^8$ e) $2^6 : 2^4$

b) $5^7 : 5^3$ d) $7^4 : 7$ f) $10^5 : 10^2$

a) $3^8 : 3^2 = 3^6$

c) $10^8 : 10^8 = 1$

e) $2^6 : 2^4 = 2^2$

b) $5^7 : 5^3 = 5^4$

d) $7^4 : 7 = 7^3$

f) $10^5 : 10^2 = 10^3$

91. Escribe el resultado con una sola potencia.

a) $2^4 \cdot 2^6 : 2^7$ d) $10^2 \cdot 10^6 : 10^3$

b) $3^5 : 3^3 \cdot 3^2$ e) $7^6 : 7^3 \cdot 7^4$

c) $5^3 \cdot 5^5 : 5^2$ f) $10^9 : 10 \cdot 10^5$

a) $2^4 \cdot 2^6 : 2^7 = 2^3$

c) $5^3 \cdot 5^5 : 5^2 = 5^7$

e) $7^6 : 7^3 \cdot 7^4 = 7^7$

b) $3^5 : 3^3 \cdot 3^2 = 3^4$

d) $10^2 \cdot 10^6 : 10^3 = 10^5$

f) $10^9 : 10 \cdot 10^5 = 10^{13}$

92. Escribe como una sola potencia.

- a) $5^2 \cdot 3^2$ d) $8^6 : 2^6$ g) $2^{10} \cdot 10^{10}$
 b) $4^7 \cdot 2^7$ e) $20^7 : 10^7$ h) $12^4 : 4^4$
 c) $10^3 \cdot 10^3$ f) $3^8 \cdot 2^8$ i) $15^7 : 3^7$

- a) $5^2 \cdot 3^2 = 15^2$ d) $8^6 : 2^6 = 4^6$ g) $2^{10} \cdot 10^{10} = 20^{10}$
 b) $4^7 \cdot 2^7 = 8^7$ e) $20^7 : 10^7 = 2^7$ h) $12^4 : 4^4 = 3^4$
 c) $10^3 \cdot 10^3 = 10^6$ f) $3^8 \cdot 2^8 = 6^8$ i) $15^7 : 3^7 = 5^7$

93. Detecta el error.

- a) $2^3 \cdot 4^3 = 8^6$ c) $5^4 \cdot 5^3 = 5^{12}$
 b) $8^5 : 2^2 = 4^3$ d) $7^6 : 7^4 = 7^{10}$

- a) $2^3 \cdot 4^3 = 8^6$. Lo correcto es: $2^3 \cdot 4^3 = 8^3$ c) $5^4 \cdot 5^3 = 5^{12}$. Lo correcto es: $5^4 \cdot 5^3 = 5^7$
 b) $8^5 : 2^2 = 4^3$. Lo correcto es: $2^{15} : 2^2 = 2^{13}$ d) $7^6 : 7^4 = 7^{10}$. Lo correcto es: $7^6 : 7^4 = 7^2$

94. Expresa como una sola potencia.

- a) $5^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7$ c) $16^3 : 4^3 : 2^3$
 b) $20^4 : 5^4 \cdot 2^4$ d) $21^5 : 7^5 \cdot 2^5$

- a) $5^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7 = 30^7$ c) $16^3 : 4^3 : 2^3 = 2^3$
 b) $20^4 : 5^4 \cdot 2^4 = 8^4$ d) $21^5 : 7^5 \cdot 2^5 = 6^5$

95. Escribe en tu cuaderno los exponentes que faltan.

- a) $8^3 = 2^{\square}$ b) $27^4 = 3^{\square}$ c) $125^6 = 5^{\square}$

- a) $8^3 = 2^{\square} \rightarrow \square = 9$ b) $27^4 = 3^{\square} \rightarrow \square = 12$ c) $125^6 = 5^{\square} \rightarrow \square = 18$

96. Completa en tu cuaderno.

- a) $\square^7 : 5^3 = 5^4$ c) $9^5 : 9^{\square} = 9^3$
 b) $12^{\square} : 12^6 = 12^9$ d) $3^9 : 3^{\square} = 3^2$

- a) $5^7 : 5^3 = 5^4$ c) $9^5 : 9^2 = 9^3$
 b) $12^{15} : 12^6 = 12^9$ d) $3^8 : 3^6 = 3^2$

97. Completa en tu cuaderno.

- a) $3^4 \cdot \square^2 \cdot 3^7 = 3^{\square}$ c) $(\square^7 \cdot 10^{\square}) : 10 = 10^8$
 b) $(5^8 : 5^{\square}) \cdot 5^3 = \square^4$ d) $6^8 (\square^7 : 6^{\square}) = 6^{12}$

- a) $3^4 \cdot \square^2 \cdot 3^7 = 3^{\square} \rightarrow 3^4 \cdot 3^2 \cdot 3^7 = 3^{13}$ c) $\square^7 \cdot 10^{\square} : 10 = 10^8 \rightarrow 10^7 \cdot 10^2 : 10 = 10^8$
 b) $5^8 : 5^{\square} \cdot 5^3 = \square^4 \rightarrow 5^8 : 5^7 \cdot 5^3 = 5^4$ d) $6^8 \cdot \square^7 : 6^{\square} = 6^{12} \rightarrow 6^8 \cdot 6^7 : 6^3 = 6^{12}$

98. Completa en tu cuaderno con una potencia.

- a) $7^6 = 7^4 \cdot \square$ e) $11^8 = \square \cdot 11^5$
 b) $5^3 = \square : 5^6$ f) $3^4 = 3^7 : \square$
 c) $28^3 = 7^3 \cdot \square$ g) $45^4 = \square \cdot 5^4$
 d) $8^7 = \square : 5^7$ h) $3^6 = \square : 6^6$

- a) $7^6 : 7^4 = \square \rightarrow \square = 7^2$ e) $11^8 : 11^5 = \square \rightarrow \square = 11^3$
 b) $5^3 : \square = 5^6 \rightarrow \square = 5^9$ f) $3^4 : 3^7 = \square \rightarrow \square = 3^3$
 c) $28^3 = 7^3 \cdot \square \rightarrow \square = 4^3$ g) $45^4 = \square \cdot 5^4 \rightarrow \square = 9^4$
 d) $8^7 : \square = 5^7 \rightarrow \square = 40^7$ h) $3^6 : \square = 6^6 \rightarrow \square = 18^6$

99. Calcula el resultado.

- a) $(2^4)^3$ b) $(5^2)^5$ c) $(3^6)^4$ d) $(7^3)^3$
 a) $2^{4 \cdot 3} = 2^{12}$ b) $5^{2 \cdot 5} = 5^{10}$ c) $3^{4 \cdot 6} = 3^{24}$ d) $7^{3 \cdot 3} = 7^{15}$

100. Completa en tu cuaderno.

- a) $(3^2)^3 = 3^6$ c) $(11^3)^3 = 11^{12}$
 b) $(4^3)^5 = 4^{25}$ d) $(15^2)^2 = 15^{18}$
 a) $(3^2)^3 = 3^6$ c) $(11^3)^3 = 11^{12}$
 b) $(4^3)^5 = 4^{25}$ d) $(15^2)^2 = 15^{18}$

101. Completa en tu cuaderno con números para que las igualdades sean ciertas.

- a) $9^{\square} \cdot 9^6 = 9^{11}$ d) $31^{\square} : 31^4 = 31^6$
 b) $12^5 \cdot 12^{\square} = 12^9$ e) $(7^{\square})^4 = 7^{16}$
 c) $8^8 : 8^{\square} = 8^5$ f) $(5^2)^{\square} = 5^{12}$
 a) $\square = 5$ c) $\square = 3$ d) $\square = 4$
 b) $\square = 4$ d) $\square = 10$ f) $\square = 16$

102. Expresa como una sola potencia.

- a) $(2^3)^2 \cdot 2^4$ b) $(3^4)^3 : 3^8$ c) $4^5 \cdot (4^2)^3$ d) $6^9 : (6^2)^2$
 a) $2^{3 \cdot 2} \cdot 2^4 = 2^{10}$ c) $4^5 \cdot 4^{2 \cdot 3} = 4^{11}$
 b) $3^{4 \cdot 3} : 3^8 = 3^4$ d) $6^9 : 6^{2 \cdot 2} = 6^5$

103. Calcula.

- a) $(3^5 \cdot 3^2) : 3^3$ c) $(8^5 : 8^3) \cdot 8^2$
 b) $4^3 \cdot (4^7 : 4^9)$ d) $7^5 : (7^2 \cdot 7^2)$
 a) $3^7 : 3^3 = 3^4$ b) $4^3 \cdot 4^3 = 4^6$ c) $8^2 \cdot 8^2 = 8^4$ d) $7^5 : 7^4 = 7$

104. Resuelve.

- a) $(3^5)^2 \cdot (3^7)^4$ c) $(9^6)^3 \cdot (9^4)^3$
 b) $(7^9)^3 \cdot (7^7)^4$ d) $(11^6)^2 \cdot (11^9)^4$
 a) $3^{10} \cdot 3^8 = 3^{18}$ c) $9^{15} \cdot 9^{12} = 9^{27}$
 b) $7^9 \cdot 7^8 = 7^{17}$ d) $11^{12} \cdot 11^{12} = 11^{24}$

105. Indica como una sola potencia.

- a) $(6^7)^5 : (6^3)^3$ c) $(10^8)^3 : (10^4)^5$
 b) $(8^7)^2 : (8^9)^4$ d) $(2^9)^2 : (2^9)^5$
 a) $6^{10} : 6^9 = 6^1$ c) $10^{24} : 10^{20} = 10^4$
 b) $8^{14} : 8^{12} = 8^2$ d) $2^{18} : 2^{15} = 2^3$

106. Calcula las siguientes expresiones.

- a) $3^8 : ((3^5)^5 : 3^7) \cdot 3^3$ b) $(7^2)^3 \cdot (7^5 : 7^2) : (7^2)^4$
 a) $3^9 : (3^{10} : 3^7) \cdot 3^3 = 3^9 : 3^3 \cdot 3^3 = 3^6 \cdot 3^3 = 3^9$
 b) $7^6 \cdot 7^3 : 7^8 = 7^9 : 7^8 = 7$

107. Opera y expresa como una potencia.

- a) $7^{13} \cdot 7^9 \cdot 7^{20}$ d) $(52^4 \cdot 52^{21}) : 52^{13}$
 b) $(13^6)^8 \cdot 13^{30}$ e) $10^{18} : (10^6)^2$
 c) $(10^8)^8 : 10^{64}$ f) $(9^{15} \cdot 9^5) : (9^6 : 9^9)$
 a) $7^{13+9+20} = 7^{42}$ d) $52^{4+21-13} = 52^{12}$
 b) $13^{6 \cdot 8+30} = 13^{78}$ e) $10^{18-6 \cdot 2} = 10^6$
 c) $10^{8 \cdot 8-64} = 10^{20}$ f) $9^{15+5} : 9^{6-3} = 9^{20-3} = 9^{17}$

108. Calcula estas potencias y completa en tu cuaderno.

- a) $10^3 \cdot 20^8 \cdot 25^4 = 10^{\square}$
 b) $8^4 \cdot 16^2 = 2^{\square}$
 c) $27^6 : 81^4 = 3^{\square}$
 d) $10^2 \cdot 40 \cdot 5^2 = 10^{\square}$
 e) $25^5 : 125^2 = 5^{\square}$
 a) $10^3 \cdot 20^8 \cdot 25^4 = 10^{\square} \rightarrow 10^3 \cdot (2 \cdot 10)^8 \cdot (5^2)^4 = 10^{\square} \rightarrow \square = 19$
 b) $8^4 \cdot 16^2 = 2^{\square} \rightarrow \square = 20$
 c) $27^6 : 81^4 = 3^{\square} \rightarrow \square = 2$
 d) $10^2 \cdot 40 \cdot 5^2 = 10^{\square} \rightarrow \square = 5$
 e) $25^5 : 125^2 = 5^{\square} \rightarrow \square = 4$

109. Reduce estas expresiones.

- a) $3 \cdot (3 \cdot 5)^3$ c) $4^5 \cdot (4^6 : 4^4) \cdot (5 \cdot 4)^5$
 b) $(7^7 : 7^4) \cdot (7 \cdot 3)^5$ d) $(2 \cdot 9)^{12} : (9 \cdot 2)^5 \cdot 9^3$
 a) $3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 = 3^4 \cdot 5^3$ c) $4^5 \cdot 4^2 \cdot 5^5 \cdot 4^5 = 4^{12} \cdot 5^5$
 b) $7^3 \cdot 7^5 \cdot 3^5 = 7^8 \cdot 3^5$ d) $(2 \cdot 9)^7 \cdot 9^3 = 2^7 \cdot 9^{10}$

110. Expresa como una sola potencia.

- a) $2^4 \cdot 8^3$ c) $5^6 \cdot 125^2$
 b) $3^7 \cdot 27^4$ d) $49^3 \cdot 7^5$
 a) $2^4 \cdot 8^3 = 2^{13}$ c) $5^6 \cdot 125^2 = 5^{12}$
 b) $3^7 \cdot 27^4 = 3^{19}$ d) $49^3 \cdot 7^5 = 7^{11}$

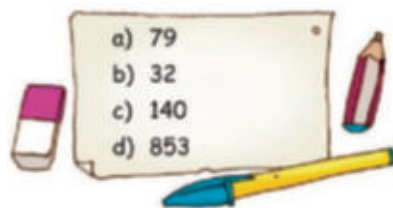
111. Completa en tu cuaderno.

- a) $\sqrt{225} = \square$, ya que $\square^2 = 225$ c) $\sqrt{1296} = \square$, ya que $\square^2 = 1296$
 b) $\sqrt{729} = \square$, ya que $\square^2 = 729$ d) $\sqrt{2304} = \square$, ya que $\square^2 = 2304$
 a) $\sqrt{225} = 15$, ya que $15^2 = 225$ c) $\sqrt{1296} = 36$, ya que $36^2 = 1296$
 b) $\sqrt{729} = 27$, ya que $27^2 = 729$ d) $\sqrt{2304} = 48$, ya que $48^2 = 2304$

112. Completa.

- a) $\sqrt{1024} = \square$ c) $\sqrt{361} = \square$
 b) $\sqrt{\square} = 13$ d) $\sqrt{\square} = 25$
 a) 32 b) 169 c) 19 d) 625

113. Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de los números que ha anotado Ana.



- a) $\sqrt{79} : 8$ y resto 15 b) $\sqrt{32} : 5$ y resto 7 c) $\sqrt{140} : 11$ y resto 19 d) $\sqrt{853} : 29$ y resto 12

115. Calcula el radicando en cada caso.

- a) Raíz entera = 8 Resto = 12 c) Raíz entera = 11 Resto = 15
 b) Raíz entera = 17 Resto = 5 d) Raíz entera = 21 Resto = 6
 a) Raíz entera = 8 Resto = 12 $\rightarrow$ Radicando = $8^2 + 12 = 76$
 b) Raíz entera = 17 Resto = 5 $\rightarrow$ Radicando = $17^2 + 5 = 294$
 c) Raíz entera = 11 Resto = 15 $\rightarrow$ Radicando = $11^2 + 15 = 136$
 d) Raíz entera = 21 Resto = 6 $\rightarrow$ Radicando = $21^2 + 6 = 447$

116. Halla el resto de estas raíces.

a) Raíz entera = 13 Radicando = 175

b) Raíz entera = 24 Radicando = 579

c) Raíz entera = 29 Radicando = 852

a) Raíz entera = 13 Radicando = 175 $\rightarrow$ Resto = $175 - 169 = 6$

b) Raíz entera = 24 Radicando = 579 $\rightarrow$ Resto = $579 - 576 = 3$

c) Raíz entera = 29 Radicando = 852 $\rightarrow$ Resto = $852 - 841 = 11$

117. Realiza las siguientes operaciones.

a) $10 + 4 \cdot 8$

d) $3 \cdot 2 + 5 \cdot 9$

b) $12 : 3 - 3$

e) $9 : 3 - 6 : 2$

c) $7 + 5 \cdot 6$

f) $4 \cdot 9 - 7 \cdot 5$

a) $10 + 4 \cdot 8 = 42$

d) $3 \cdot 2 + 5 \cdot 9 = 51$

b) $12 : 3 - 3 = 1$

e) $9 : 3 - 6 : 2 = 0$

c) $7 + 5 \cdot 6 = 37$

f) $4 \cdot 9 - 7 \cdot 5 = 1$

118. Calcula.

a) $(9 + 13) \cdot 4$

d) $7 - (7 + 2) : 3$

b) $26 : (5 - 3)$

e) $10 : (6 - 4) + 14$

c) $(7 + 15) : 2$

f) $(6 - 3) \cdot 5 - 2$

a) $(9 + 13) \cdot 4 = 88$

d) $7 - (7 + 2) : 3 = 4$

b) $26 : (5 - 3) = 13$

e) $10 : (6 - 4) + 14 = 19$

c) $(7 + 15) : 2 = 11$

f) $(6 - 3) \cdot 5 - 2 = 13$

119. Efectúa estas operaciones.

a) $28 - 3 \cdot 2 \cdot 4$

e) $(42 - 6) : 6 + 5 \cdot 3$

b) $5 \cdot 9 : 3 + 7$

f) $15 \cdot (7 - 3) : (3 - 1)$

c) $25 + 4 \cdot 2 - 7 \cdot 3$

g) $25 - 5 \cdot (10 - 6) : 10$

d) $14 : 2 + 3 \cdot 9 - 5$

h) $15 \cdot 3 - 2(8 + 4)$

a) $28 - 3 \cdot 2 \cdot 4 = 4$

e) $(42 - 6) : 6 + 5 \cdot 3 = 21$

b) $5 \cdot 9 : 3 + 7 = 22$

f) $15 \cdot (7 - 3) : (3 - 1) = 30$

c) $25 + 4 \cdot 2 - 7 \cdot 3 = 12$

g) $25 - 5 \cdot (10 - 6) : 10 = 23$

d) $14 : 2 + 3 \cdot 9 - 5 = 29$

h) $15 \cdot 3 - 2(8 + 4) = 21$

120. Calcula el resultado.

- | | |
|----------------------------|--|
| a) $2 \cdot 3^2 + 5^2 - 6$ | e) $2^3 + 2^2 \cdot (5 - 2)$ |
| b) $4^2 - (2^3 + 1)$ | f) $10 + 4 \cdot (3^2 - 5)$ |
| c) $(19 - 2^2) : 5$ | g) $5^2 \cdot (4^2 - 3^2) - 2^2$ |
| d) $3^2 + 5 \cdot (8 - 6)$ | h) $5 \cdot (1 + 3^2) - 4 \cdot (2^3 - 6)$ |
-
- | | |
|---------------------------------|---|
| a) $2 \cdot 3^2 + 5^2 - 6 = 37$ | e) $2^3 + 2^2 \cdot (5 - 2) = 20$ |
| b) $4^2 - (2^3 + 1) = 7$ | f) $10 + 4 \cdot (3^2 - 5) = 26$ |
| c) $(19 - 2^2) : 5 = 3$ | g) $5^2 \cdot (4^2 - 3^2) - 2^2 = 171$ |
| d) $3^2 + 5 \cdot (8 - 6) = 19$ | h) $5 \cdot (1 + 3^2) - 4 \cdot (2^3 - 6) = 42$ |

121. Encuentra los errores, corrígelos y resuelve.

- a) $(7 + 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^4$
- b) $(7 \cdot 7) + 7 = 7 \cdot (7 + 7) = 7^2 + 7^2$
- c) $(7 + 7 \cdot 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 3 \cdot 7^2$
- d) $(7 + 7^2 + 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7^2 + 7 \cdot 7 = 7^2 + 7^3 \cdot 7^2$
- e) $7 \cdot (7 + 7^2 + 7^3) = 7 \cdot 7^6 = 7^7$
- f) $7^2 \cdot (7 + 7^2) = 7^2 \cdot 7 + 7^2 \cdot 7 = 7^3 + 7^3 = 7^6$
-
- a) $(7 - 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^4 \quad \rightarrow 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 2 \cdot (7 \cdot 7) = 2 \cdot 7^2 = 2 \cdot 49 = 98$
- b) $(7 \cdot 7) - 7 = 7 \cdot (7 - 7) = 7^2 + 7^2 \quad \rightarrow (7 \cdot 7) - 7 = 49 - 7 = 42$
- c) $(7 - 7 \cdot 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 - 7 \cdot 7 = 3 \cdot 7^2 \quad \rightarrow (7 - 7 \cdot 7) \cdot 7 = 7^2 - 7^3 = 7^2 \cdot (1 - 7) = 49 \cdot (-6) = -294$
- d) $(7 - 7^2 - 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 - 7 \cdot 7^2 + 7 \cdot 7 = 7^2 + 7^3 \cdot 7^2 \quad \rightarrow (7 - 7^2 - 7) \cdot 7 = 7^2 - 7^3 - 7^2 = -7^3 = -343$
- e) $7 \cdot (7 - 7^2 + 7^3) = 7 \cdot 7^6 = 7^7 \quad \rightarrow 7 \cdot (7 + 7^2 - 7^3) = 7^2 \cdot (1 + 7 + 7^2) = 7^2 \cdot 57 = 2793$
- f) $7^2 \cdot (7 + 7^2) = 7^2 \cdot 7 - 7^2 \cdot 7 = 7^3 - 7^3 = 7^6 \quad \rightarrow 7^2 \cdot (7 + 7^2) = 7^2 \cdot 7 + 7^2 \cdot 7^2 = 7^3 + 7^4 = 343 + 2401 = 2744$

122. Calcula el resultado de las operaciones.

- a) $2^3 \cdot (\sqrt{25} - 2 - 1)$ c) $\sqrt{64} + 4 \cdot (11 - 5)$
- b) $(\sqrt{81} + 3 \cdot 2) : 5 + 7^0$ d) $9 - \sqrt{9} \cdot 2 - \sqrt{16} : 4$
-
- a) $2^3 \cdot (\sqrt{25} - 2 - 1) = 8 \cdot 5 - 2 - 1 = 8 \cdot 2 = 16$
- b) $(\sqrt{81} + 3 \cdot 2) : 5 + 7^0 = (9 + 6) : 5 + 1 = 15 : 5 + 1 = 3 + 1 = 4$
- c) $\sqrt{64} + 4 \cdot 11 - 5 = 8 + 4 \cdot 6 = 8 + 24 = 32$
- d) $9 - \sqrt{9} \cdot 2 - \sqrt{16} : 4 = 9 - 3 \cdot 2 - 4 : 4 = 9 - 6 - 1 = 2$

123. Calcula.

- a) $3^3 \cdot \sqrt{9} - 3^2 - 3^3$
- b) $(12 + 3 \cdot \sqrt{25}) : 3^2 + \sqrt{49}$
- c) $7^2 + \sqrt{64} - 5^2 : 5$
- d) $\sqrt{81} : \sqrt{9} - (\sqrt{16} - \sqrt{4})$
- e) $180 : \sqrt{4} - 3^4 + 4 \cdot \sqrt{121}$

- a) $3^3 \cdot \sqrt{9} - 3^2 - 3^3 = 27 \cdot 3 - 9 - 27 = 81 - 36 = 45$
- b) $12 : 3 \cdot \sqrt{25} : 3^2 \mid \sqrt{49} = 12 : 15 : 9 \mid 7 = 27 : 9 : 7 = 3 \mid 7 = 10$
- c) $7^2 - \sqrt{64} - 5^3 : 5 = 49 + 8 - 125 : 5 = 57 - 25 = 32$
- d) $\sqrt{81} : \sqrt{9} - \sqrt{16} - \sqrt{4} = 9 : 3 - 4 - 2 = 3 - 2 = 1$
- e) $180 : \sqrt{4} - 3^4 + 4 \cdot \sqrt{121} = 180 : 2 - 81 - 4 \cdot 11 = 90 - 81 - 44 = 9 - 44 = 53$

124. Efectúa estas operaciones.

- | | |
|---|--|
| a) $2^4 - 2^3 + 2^2 - 2$ | e) $7^2 : (\sqrt{36} + 1) - 2^2$ |
| b) $\sqrt{100} : 5 + 3^3 : 3$ | f) $(3^2 - \sqrt{25}) : (4^2 - 12)$ |
| c) $7 \cdot (5 + 3) - 5^2 \cdot \sqrt{4}$ | g) $2^5 : [(\sqrt{81} - 3^2) + 4^2]$ |
| d) $12 - 18 : 2 + 4 \cdot \sqrt{121}$ | h) $5 \cdot 4^3 - (10^2 : 5^2) + \sqrt{100}$ |
-
- | | |
|---|--|
| a) $16 - 8 + 4 - 2 = 10$ | e) $49 : (6 + 1) - 4 = 49 : 7 - 4 = 7 - 4 = 3$ |
| b) $10 : 5 + 27 : 3 = 2 + 9 = 11$ | f) $(9 - 5) : (16 - 12) = 4 : 4 = 1$ |
| c) $7 \cdot 8 - 25 \cdot 2 = 56 - 50 = 6$ | g) $32 : (0 + 16) = 2$ |
| d) $12 - 9 + 4 \cdot 11 = 3 + 44 = 47$ | h) $5 \cdot 64 - 4 + 10 = 326$ |

125. Un edificio tiene planta baja y cuatro pisos. La planta baja tiene 5 m de altura y cada uno de los pisos 3 m. ¿Cuál es la altura del edificio?

La planta baja mide 5 m. Hay 4 plantas que miden cada una 3 m de altura.

$1 \cdot 5 + 4 \cdot 3 = 5 + 12 = 17 \rightarrow$ El edificio mide 17 m de altura.

126. Un barco llevaba 502 pasajeros y ha hecho paradas en tres puertos. En el primero bajan 256 pasajeros, en el segundo suben 162 pasajeros y en el tercero bajan 84 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros quedan a bordo del barco tras las tres paradas?



El barco va con 502 pasajeros.

En la primera parada bajan 256 $\rightarrow$ Quedan entonces $502 - 256 = 246$ pasajeros.

En la segunda parada suben 162 $\rightarrow$ Hay en el barco $246 + 162 = 408$ pasajeros.

En la tercera parada bajan 84 $\rightarrow$ Quedan al final a bordo $408 - 84 = 324$ pasajeros.

127. Para hacer una tarta grande de manzana se necesitan 3 manzanas y para hacer una pequeña se necesitan 2 manzanas. ¿Cuántas manzanas son necesarias para hacer cuatro tartas grandes y seis pequeñas?

$4 \cdot 3 + 6 \cdot 2 = 12 + 12 = 24 \rightarrow$ Se necesitan en total 24 manzanas.

128. En una hucha hay 246 €, y en otra, 114 €.

a) Si todo el dinero está en monedas de 2 €, ¿cuántas monedas hay entre las dos huchas?

b) ¿Y si estuviera en billetes de 5 €?

a) $246 : 2 + 114 : 2 = (246 + 114) : 2 = 360 : 2 = 180$

Entre las dos huchas hay 180 monedas de 2 €.

b) $246 : 5 + 114 : 5 = (246 + 114) : 5 = 360 : 5 = 72$

Entre las dos huchas habría 72 billetes de 5 €.

129. En una sala de cine hay 36 filas con 15 butacas en cada fila. Si hay 146 personas sentadas en la sala, ¿cuántas butacas hay vacías?

Número de butacas en total $36 \cdot 15 = 540$ butacas.

Como hay 146 personas en la sala, en total habrá $540 - 146 = 394$ butacas libres.

130. En el garaje se van a cambiar las ruedas a cuatro motos, cinco camiones de 6 ruedas y seis coches. ¿Cuántas ruedas se cambiarán en total?

$4 \cdot 2 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 4 = 8 + 30 + 24 = 62 \rightarrow$ En total se cambiarán 62 ruedas.

131. ¿Cuánto dinero hay en una cartera que contiene 2 billetes de 20 €, 3 de 10 €, 6 de 5 € y 4 monedas de 2 €?

$2 \cdot 20 + 3 \cdot 10 + 6 \cdot 5 + 4 \cdot 2 = 40 + 30 + 30 + 8 = 108$

Hay en total en la cartera 108 €.

132. Seis personas tienen 1000 € para gastos de un viaje. Deben viajar en tren y en avión. El billete de tren cuesta 38 € y el de avión 125 €. ¿Tienen suficiente dinero para realizar el viaje?



Cada persona gasta $125 + 38 = 163$ €, por lo que en total gastarán $163 \cdot 6 = 978$ €.

Como 1000 € es más dinero que 978 €, tendrán suficiente.

134. En un festival de música étnica hay músicos de tres continentes. De Asia han llegado 350 músicos, de África 157 músicos más que de Asia y de Europa 98 músicos menos que de Asia. Halla el número total de músicos que hay.

Asia: 350. África: $350 + 157 = 507$. Europa: $350 - 98 = 252$.

En total son $350 + 507 + 252 = 1109$ músicos.

- 135.** En la restauración de un edificio trabajan 45 hombres y 37 mujeres. A su lado se restaura otro edificio en el que trabajan 17 hombres menos y 24 mujeres más que en el anterior. ¿En qué edificio trabajan más personas?

Los hombres del segundo edificio son $45 - 17 = 28$,
y las mujeres, $37 + 24 = 61$; en total, $28 + 61 = 89$ trabajadores.
Trabajan más personas en el segundo edificio.

- 136.** Para prevenir intoxicaciones alimentarias se han organizado una serie de conferencias en un instituto. A la primera charla han asistido 125 alumnos de 1.º ESO, 100 alumnos de 2.º ESO, 97 de 3.º ESO y el resto de 4.º ESO, hasta un total de 406 alumnos. ¿Cuántos alumnos de 4.º ESO han asistido a la conferencia?

Los alumnos de 4.º ESO son el total menos la suma de los otros cursos:
 $406 - (125 + 100 + 97) = 406 - 322 = 83$ alumnos.

- 137.** Luis tiene 6 años, su hermana Ángela tiene 3 años más, y su hermano Enrique tiene el doble de la edad de Luis. Cuando su madre tuvo a Enrique tenía el triple de la edad actual de Ángela. ¿Qué edad tiene ahora mismo la madre?

Luis tiene 6 años.

Su hermana Ángela, $6 + 3 = 9$ años, y Enrique, $2 \cdot 6 = 12$.

La madre tuvo a Ángela con $3 \cdot 9 = 27$, y como ahora Enrique tiene 12 años, entonces la madre tiene $27 + 12 = 39$ años.

- 138.** Un naranjo ha producido este año 40 kg de naranjas y el año anterior 27 kg. Si el kilo de naranjas el año pasado estaba a 3 € y este año está a 2 €, ¿han aumentado o disminuido las ganancias respecto del año pasado?



El año pasado se ganó $27 \cdot 3 = 81$ € por las naranjas del árbol, y este año la cantidad asciende a $40 \cdot 2 = 80$ €; por tanto, han disminuido las ganancias en 1 € respecto del año pasado.

- 139.** Doña Raquel tenía 12 €, se gastó la mitad en una entrada de cine y con la otra mitad se compró una participación de lotería que resultó premiada con 15 € por cada euro jugado. ¿Cuánto dinero ganó?

Tenía 12 € y se gastó 6 € en una entrada de cine. Luego, le quedaron $12 - 6 = 6$ €.

Con ese dinero se compró una participación de lotería que por cada euro ganaba 15 €, así que como gastó 6 €, ganó $6 \cdot 15 = 90$ €.

- 140.** Un conductor de autobús ha estado conduciendo desde las 6 de la mañana hasta las 4 de la tarde, descansando 2 horas para comer. Si ha llevado una velocidad de 64 km/h, ¿cuántos kilómetros ha recorrido?

Las 4 de la tarde son las 16 horas. De modo que en total ha conducido $16 - 6 - 2 = 8$ horas. Y si en cada hora ha recorrido 64 km, en 8 habrá recorrido $8 \cdot 64 = 512$ km.

141. Una caja vacía pesa 2 kg y llena pesa 7 kg. ¿Cuánto pesa el contenido de 26 cajas?

El contenido de una caja pesa $7 - 2 = 5$ kg.

El contenido de 26 cajas pesa $26 \cdot 5 = 130$ kg.

142. En una papelería tienen 5 paquetes de 24 lápices de colores.

a) ¿Cuántos lápices de colores hay?

b) Si en cada paquete hay el mismo número de lápices de cada color y se sabe que hay 8 colores diferentes, ¿cuántos lápices de cada color hay en los 5 paquetes?

a) Hay $5 \cdot 24 = 120$ lápices.

b) Como en total hay 8 colores distintos, y 24 lápices por caja, entonces hay en cada paquete $24 : 8 = 3$ lápices de cada color en cada uno de los paquetes.

143. Dos flores cuestan 3 € y un ramo tiene 12 flores.

a) ¿Cuántos ramos puedo hacer con 90 €?

b) Si se quieren ganar 40 €, ¿por cuánto se debe vender cada ramo?

a) En un ramo se pueden separar las 12 flores en 6 parejas de flores, ya que $12 : 2 = 6$, y como cada pareja vale 3 €, un ramo entero vale $3 \cdot 6 = 18$ €.

Sabiendo esto, si se tienen 90 €, y cada ramo vale 18, para ver cuántos puedo hacer tengo que dividir los dos números, $90 : 18 = 5$.

Por tanto, puedo hacer 5 ramos.

b) Nos hemos gastado 90 €, y queremos ganar 40, así que tenemos que vender 5 ramos por $90 + 40 = 130$ €, o lo que es lo mismo, a $130 : 5 = 26$ € cada ramo.

144. Se han invertido 12 375 € para plantar árboles en unas parcelas. Si en cada parcela se han plantado 25 árboles y cada árbol ha costado 3 €, ¿cuántas parcelas se han plantado?

En total se han plantado $12\,375 : 3 = 4\,125$ árboles con ese dinero.

Teniendo en cuenta que en cada parcela se plantan 25 árboles, en total se habrán plantado

$4\,125 : 25 = 165$ parcelas.

145. Luis acaba de recibir cuatro cajas cuadradas llenas de vasos que debe colocar. La caja tiene cuatro filas y hay cuatro vasos en cada fila. ¿Cuántos vasos tiene que colocar?

$4 \text{ cajas} \cdot 4 \text{ filas} \cdot 4 \text{ vasos} = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ vasos.

Tiene que colocar $4^3 = 64$ vasos.

146. Se tiene un jardín cuadrado de 36 m^2 y se quiere ampliar añadiendo un metro más a cada lado. ¿Qué superficie añadiremos al jardín?



Si el jardín es cuadrado de área 36 m^2 , eso quiere decir que cada lado mide $\sqrt{36} = 6$ m.

Si queremos añadir 1 m más por lado, el lado medirá $6 + 1 = 7$ m y, por tanto, el área será de 49 m^2 , con lo que estaremos añadiendo $49 - 36 = 13 \text{ m}^2$.

- 147. Un cuadrado tiene una superficie de 100 m^2 . ¿Cuánto mide el lado de otro cuadrado que tiene la cuarta parte de la superficie que el anterior?**

Si el otro cuadrado tiene una superficie de la cuarta parte, será de $100 : 4 = 25 \text{ m}^2$, por lo que el lado de ese cuadrado será $\sqrt{25} = 5 \text{ m}$.

- 148. Tengo 100 monedas y quiero formar cuadros con el mismo número de filas y de columnas. Explica de cuántas formas distintas es posible formarlos.**

Si quiero formar cuadros con el mismo número de filas y de columnas, como mucho podré hacerlos de $\sqrt{100} = 10$ monedas, así que podré hacer cuadros de 1×1 , de 2×2 , de 3×3 hasta de 10×10 , lo que me indica que tengo 10 maneras distintas.

DEBES SABER HACER

- 1. Escribe un número que tenga 6 decenas de millar, la tercera parte son unidades de millar, 3 centenas y el triple de unidades que de centenas.**

62 309

- 2. Escribe en el sistema de numeración decimal estos números romanos.**

a) XXIV b) CDXIV c) MCMI

a) XXIV = 24 b) CDXIV = 414 c) MCMI = 1 901

- 3. ¿Cuántas unidades hay que añadir al dividendo de la división $186 : 24$ para que el resto sea 0?**

$186 = 24 \cdot 7 + 18$ $24 \cdot 8 - 186 = 192 - 186 = 6$
Hay que añadir 6 unidades para que el resto sea 0.

- 4. Completa en tu cuaderno.**

a) $4^7 = \square : 5^7$ b) $3^5 = 9^2 : \square$ c) $(\square^\square)^3 = 2^{12}$

a) 20^7 b) 3^9 c) 2^4

- 5. Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de 462.**

$462 = 21^2 + 21 \rightarrow \sqrt{462} \sim 21$ y resto = 21.

- 6. Calcula el resultado de las operaciones.**

a) $6 + 2 \cdot (\sqrt{49} + 5 \cdot \sqrt{1})$

b) $4^2 - \sqrt{16 + 9} : (4 + 5^0)$

c) $(5^3 - 6^2 - 3^2) : \sqrt{16} + (2^3)^2$

a) $6 + 2 \cdot (\sqrt{49} + 5 \cdot \sqrt{1}) = 6 + 2 \cdot 12 = 6 + 24 = 30$

b) $4^2 - \sqrt{16 + 9} : (4 + 5^0) = 16 - 5 : 5 = 16 - 1 = 15$

c) $(5^3 - 6^2 - 3^2) : \sqrt{16} + (2^3)^2 = 80 : 4 + 64 = 20 + 64 = 84$

COMPETENCIA MATEMÁTICA. En la vida cotidiana

149. En España los números de teléfono tienen nueve dígitos, excepto los números especiales como el 112, número único para emergencias; el 091, teléfono de la policía...

Aunque hay diferencias entre las numeraciones de los teléfonos fijos y los móviles:

- Los números de la red fija empiezan por 9, excepto dos operadoras que también ofrecen el 8.
- Y los números de telefonía móvil comienzan por 6 o 7.

En cierta ocasión, la madre de Marta tuvo un accidente doméstico: se le derramó el café sobre la agenda y se le borraron algunas cifras de sus números de teléfono.

- Hoy necesita llamar al Centro Médico. ¿Cuáles son los posibles números del Centro Médico?
- Si el número del Centro Asociado tenía todas las cifras distintas, ¿cuáles son los posibles números?
- El número del carpintero era un móvil que terminaba en 0 o en 1. ¿Cuáles son los posibles números del carpintero?



- a) Hay 100 números distintos posibles para el Centro Médico, van desde 958 543 000 hasta 958 543 990.
- b) El número del Centro Asociado es de la forma 954 37 _ 06_, y los únicos números que no aparecen en el número son 1, 2 y 8.
En total tengo 6 opciones, porque puedo elegir los números en tres parejas (1, 2), (1, 8) y (2, 8) para rellenar los dos huecos.
También son correctas las que tienen los mismos dígitos pero cambiados de orden (2, 1), (8, 1) y (8, 2) ya que generan números distintos.
- c) En total hay 20 números posibles, que van desde 657 340 000 y 657 340 001 al 657 340 090 y 657 340 091.

FORMAS DE PENSAR. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

150. Completa en tu cuaderno las cifras que faltan para que las siguientes igualdades se cumplan.

a) $5\square39 + 7\square = 5517$

b) $3\square72 - 42\square = 2947$

c) $6453 - 7\square8 = 5\square65$

d) $987 \cdot \square6 = 25662$

e) $24\square \cdot 23 = 5635$

a) $5\square39 - 7\square = 5517 \rightarrow 5439 + 78 = 5517$

b) $3\square72 - 42\square = 2947 \rightarrow 3372 - 425 = 2947$

c) $6453 - 7\square8 = 5\square65 \rightarrow 6453 - 788 = 5665$

d) $987 \cdot \square6 = 25662 \rightarrow 987 \cdot 26 = 25662$

e) $24\square \cdot 23 = 5635 \rightarrow 245 \cdot 23 = 5635$

151. Razona si las siguientes igualdades son ciertas o no.

a) $\sqrt{3^2 + 4^2} = 3 + 4$

d) $\sqrt{24 \cdot 54} = 2^2 \cdot 3^2$

b) $(\sqrt{9^2})^2 = 9^2$

e) $\sqrt{\sqrt{16}} = 2$

c) $\sqrt{(5+1)^2} = 5+1$

f) $\sqrt{9} - \sqrt{3+1} = \sqrt{9-(3+1)}$

a) $\sqrt{3^2 + 4^2} = 3 + 4 \rightarrow$ Falso, porque $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \neq 7$

b) $\sqrt{9^2}^2 = 9^2 \rightarrow$ Verdadero, porque el cuadrado anula la raíz.

c) $\sqrt{(5+1)^2} = 5+1 \rightarrow$ Verdadero, porque el cuadrado anula la raíz.

d) $\sqrt{24 \cdot 54} = 2^2 \cdot 3^2 \rightarrow$ Verdadero, porque $24 \cdot 54 = 36^2$.

e) $\sqrt{\sqrt{16}} = 2 \rightarrow$ Verdadero, porque $\sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt{4} = 2$.

f) $\sqrt{9} - \sqrt{3+1} = \sqrt{9-(3+1)} \rightarrow$ Falso, porque $\sqrt{9} - \sqrt{3+1} = \sqrt{9} - \sqrt{4} = 3 - 2 = 1$.

152. Pon los 20 primeros números como suma de, a lo más, cuatro números al cuadrado.

Por ejemplo:

$$7 = 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$$

$1 = 1^2,$	$2 = 1^2 + 1^2,$	$3 = 1^2 + 1^2 + 1^2,$	$4 = 2^2,$	$5 = 2^2 + 1^2,$
$6 = 2^2 + 1^2 + 1^2,$	$7 = 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2,$	$8 = 2^2 + 2^2,$	$9 = 3^2,$	$10 = 3^2 + 1^2,$
$11 = 3^2 + 1^2 + 1^2,$	$12 = 3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2,$	$13 = 3^2 + 2^2,$	$14 = 3^2 + 2^2 + 1^2,$	$15 = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2$
$16 = 4^2,$	$17 = 4^2 + 1^2,$	$18 = 4^2 + 1^2 + 1^2,$	$19 = 4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2,$	$20 = 4^2 + 2^2$

153. Utiliza la calculadora para encontrar un número que tenga las mismas propiedades que el número 24.

- Ser anterior a un cuadrado perfecto (25).
- Su doble más 1 es otro cuadrado perfecto:

$$2 \cdot 24 + 1 = 49$$

Ensayá con los números anteriores a los cuadrados perfectos. Por ejemplo, $40^2 = 1600$; el número anterior a este cuadrado perfecto es 1599:

$$2 \cdot 1599 + 1 = 3199$$

$$56^2 = 3136 < 3199 < 3249 = 57^2$$

El número 3199 no es un cuadrado perfecto; por tanto, 1599 no cumple la propiedad que estamos buscando.

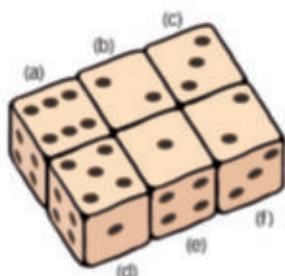
Respuesta abierta. Por ejemplo: $840 \rightarrow 840 + 1 = 841 = 29^2$ $2 \cdot 840 + 1 = 1681 = 41^2$

PRUEBAS PISA

154. En este dibujo puedes ver seis dados, etiquetados desde la (a) a la (f). Hay una regla que cumplen todos los dados:

La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre siete.

Escribe en cada casilla de la tabla siguiente el número que tiene la cara inferior del dado correspondiente en el dibujo.

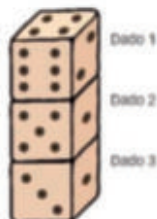


(a)	(b)	(c)
1	5	4
2	6	5
(d)	(e)	(f)

(Prueba PISA 2003)

155. Ahora se han colocado los dados como en la imagen; los tres dados se han colocado uno encima del otro. Como puedes observar, el dado 1 tiene cuatro puntos en la cara de arriba.

Recuerda la regla del ejercicio anterior:



La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre siete.

¿Cuántos puntos hay en total en las cinco caras horizontales que no se pueden ver (cara de abajo del dado 1, caras de arriba y de abajo de los dados 2 y 3)?

(Prueba PISA 2003)

La cara horizontal del dado que no se ve es 3, y como las dos caras opuestas de un dado suman siempre 7, eso implica que las que no se ven del dado 2 y del dado 3 suman 7, así que en total, en las 5 caras que no se ven hay $7 + 7 + 3 = 17$.