SOLUCIONARIO.DE

Solucionario Matemáticas 2.º ESO Bruño

13 temas, 377 ejercicios resueltos paso a paso

Curso 2026-2027

solucionario.de/solucionario-matematicas-2-eso-bruno/

Ejercicios propios de solucionario.de, ordenados por los temas del curso. No son las actividades ni las soluciones del libro de Bruño: la editorial se cita para que localices tu libro.
© solucionario.de

Índice

1. Números enteros y operaciones 3
2. Divisibilidad 10
3. Fracciones 17
4. Números decimales 24
5. Potencias y raíces cuadradas 31
6. Proporcionalidad numérica 38
7. Porcentajes y aplicaciones 45
8. Expresiones algebraicas 52
9. Ecuaciones de primer grado 59
10. Ecuaciones de segundo grado 66
11. Teorema de Pitágoras 73
12. Áreas y volúmenes 80
13. Estadística y probabilidad 87

¿Quieres más solucionarios? 94

solucionario.de

1

Números enteros y operaciones

Tema 1 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 1. Números enteros y operaciones

Ejercicios básicos

1 Calcula: (–12) + (+5) – (–8)

SOLUCIÓN

1. Eliminamos paréntesis: –12 + 5 + 8
2. Sumamos positivos: 5 + 8 = 13
3. Restamos: 13 – 12 = **1**

Resultado: 1

2 Calcula: (–7) × (+3) ÷ (–1)

SOLUCIÓN

1. Primero: (–7) × (+3) = –21
2. Después: (–21) ÷ (–1) = **21** (negativo ÷ negativo = positivo)

Resultado: 21

Dos signos negativos en el producto/cociente dan resultado positivo.

7 -7 + 4 = ?

SOLUCIÓN

1. **-3**.

Resultado: -3

8 -7 – 4 = ?

SOLUCIÓN

1. **-11**.

Resultado: -11

9 -7 · 4 = ?

SOLUCIÓN

1. **-28**.

Resultado: -28

10 $|-7| = ?$

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

11 Opuesto de –5.

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

12 ¿$-7 < -3$?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

13 $(-3)^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

14 $(-2)^3 = ?$

SOLUCIÓN

1. **–8**.

Resultado: -8

Ejercicios intermedios

3 Calcula: $[(-4) + 6] \times (-3)$

SOLUCIÓN

1. Corchete: $(-4) + 6 = 2$
2. Multiplicación: $2 \times (-3) =$ **–6**

Resultado: -6

4 **Calcula: (–9) + (–4) × 3 – (–15)**

SOLUCIÓN

1. Multiplicación: (–4) × 3 = –12
2. Sustituimos: –9 + (–12) – (–15) = –9 – 12 + 15
3. Operamos: –21 + 15 = **–6**

Resultado: -6

15 **(-7) · (4) – (-7) = ?**

SOLUCIÓN

1. **-21**.

Resultado: -21

16 **(-7+4) · 6.**

SOLUCIÓN

1. **-18**.

Resultado: -18

17 **–(–5) + (–3).**

SOLUCIÓN

1. 5–3 = **2**.

Resultado: 2

18 **15 – 3·(–2).**

SOLUCIÓN

1. **21**.

Resultado: 21

19 **$(-4)^2 + (-3)^2$.**

SOLUCIÓN

1. 16+9 = **25**.

Resultado: 25

20 **$-2 \cdot 3 + 4 \cdot (-1)$.**

SOLUCIÓN

1. **-10**.

Resultado: -10

21 **Distancia entre -5 y 3.**

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

22 **Si T sube de $-5°$ a $10°$, ¿cuántos sube?**

SOLUCIÓN

1. **$15°$**.

Resultado: 15

23 **Producto de signos: $-\cdot+\cdot-$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **+**.

Resultado: +

24 **¿Es 0 par o impar?**

SOLUCIÓN

1. **par**.

Resultado: par

25 **Sucesor de -7.**

SOLUCIÓN

1. **-6**.

Resultado: -6

26 **Antecesor de 0.**

SOLUCIÓN

1. **–1**.

Resultado: -1

Ejercicios avanzados

5 **Calcula: $(-2)^3 - [(+11) - (-1)] \times (-3)$**

SOLUCIÓN

1. Potencia: $(-2)^3 = -8$ (exponente impar → negativo)
2. Corchete: $(+11) - (-1) = 11 + 1 = 12$
3. Multiplicación: $12 \times (-3) = -36$
4. Sustituimos: $-8 - (-36) = -8 + 36 =$ **28**

Resultado: 28

Recuerda: restar un número negativo equivale a sumar su positivo.

6 **La temperatura a las 6:00 h era de –11 °C. Subió 7 °C por la mañana, bajó 4 °C a mediodía y subió 9 °C por la tarde. ¿Cuál fue la temperatura final?**

SOLUCIÓN

1. Temperatura inicial: –11 °C
2. Tras subir 7 °C: $-11 + 7 = -4$ °C
3. Tras bajar 4 °C: $-4 - 4 = -8$ °C
4. Tras subir 9 °C: $-8 + 9 =$ **1 °C**

Resultado: 1

27 **$(9 - 5)\cdot(9 + 5) = ?$**

SOLUCIÓN

1. **56**.

Resultado: 56

28 **$3\cdot(-2)^2 - 2\cdot(-3)^3 = ?$**

SOLUCIÓN

1. 12+54 = **66**.

Resultado: 66

29 **Media de –3, 0, 5, 8.**

SOLUCIÓN

1. **2,5**.

Resultado: 2.5

solucionario.de

2

Divisibilidad

Tema 2 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 2. Divisibilidad

Ejercicios básicos

1 Descompón 252 en factores primos.

SOLUCIÓN

1. $252 \div 2 = 126$
2. $126 \div 2 = 63$
3. $63 \div 3 = 21$
4. $21 \div 3 = 7$
5. $7 \div 7 = 1$
6. $252 = \mathbf{2^2 \times 3^2 \times 7}$

Resultado: $2^2 \times 3^2 \times 7$

2 Calcula el MCD de 56 y 84.

SOLUCIÓN

1. $56 = 2^3 \times 7$
2. $84 = 2^2 \times 3 \times 7$
3. Factores comunes con menor exponente: $2^2 \times 7 = 4 \times 7 = \mathbf{28}$

Resultado: 28

7 ¿24 múltiplo de 6?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

8 ¿7 primo?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

9 **Divisores de 8.**

SOLUCIÓN

1. **1, 2, 4, 8**.

Resultado: 1 2 4 8

10 **¿Es 36 divisible por 9?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

11 **MCD(6, 9) = ?**

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

12 **mcm(2, 3) = ?**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

13 **Factor primo de 14.**

SOLUCIÓN

1. **2 · 7**.

Resultado: 2 y 7

14 **¿11 es primo?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

Ejercicios intermedios

3 Calcula el mcm de 30 y 45.

SOLUCIÓN

1. $30 = 2 \times 3 \times 5$
2. $45 = 3^2 \times 5$
3. Todos los factores con mayor exponente: $2 \times 3^2 \times 5 = 2 \times 9 \times 5 = \mathbf{90}$

Resultado: 90

4 Calcula el MCD y el mcm de 42 y 70.

SOLUCIÓN

1. $42 = 2 \times 3 \times 7$
2. $70 = 2 \times 5 \times 7$
3. MCD: factores comunes con menor exponente → $2 \times 7 = \mathbf{14}$
4. mcm: todos los factores con mayor exponente → $2 \times 3 \times 5 \times 7 = \mathbf{210}$

Resultado: MCD = 14, mcm = 210

Se cumple siempre: MCD(a,b) × mcm(a,b) = a × b → 14 × 210 = 2940 = 42 × 70 ✓

15 MCD(48, 60) = ?

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

16 mcm(12, 18) = ?

SOLUCIÓN

1. **36**.

Resultado: 36

17 Descompón 100.

SOLUCIÓN

1. $\mathbf{2^2 \cdot 5^2}$.

Resultado: $2^2 \cdot 5^2$

18 **Descompón 72.**

SOLUCIÓN

1. $2^3 \cdot 3^2$.

Resultado: $2^3 \cdot 3^2$

19 **¿Cuántos divisores tiene 24?**

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

20 **MCD(15, 20, 30) = ?**

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

21 **mcm(4, 6, 10) = ?**

SOLUCIÓN

1. **60**.

Resultado: 60

22 **Lista 6 primos.**

SOLUCIÓN

1. **2, 3, 5, 7, 11, 13**.

Resultado: 2 3 5 7 11 13

23 **¿15 es primo?**

SOLUCIÓN

1. **NO**.

Resultado: no

24 Criterio div por 9.

SOLUCIÓN

1. **Suma de cifras div. por 9**.

Resultado: suma de cifras divisible por 9

25 Criterio div por 3.

SOLUCIÓN

1. **Suma cifras div. por 3**.

Resultado: suma de cifras divisible por 3

26 Criterio div por 11.

SOLUCIÓN

1. **Suma alterna div. por 11**.

Resultado: suma alterna divisible por 11

Ejercicios avanzados

5 Un florista tiene 84 rosas y 126 claveles. Quiere hacer ramos iguales, lo más grandes posibles, sin mezclar flores ni que sobre ninguna. ¿Cuántos ramos puede hacer y cuántas flores lleva cada ramo?

SOLUCIÓN

1. $84 = 2^2 \times 3 \times 7$
2. $126 = 2 \times 3^2 \times 7$
3. MCD(84, 126) = $2 \times 3 \times 7 = 42$ ramos
4. Rosas por ramo: $84 \div 42 = 2$
5. Claveles por ramo: $126 \div 42 = 3$
6. **42 ramos con 2 rosas y 3 claveles cada uno**

Resultado: 42 ramos (2 rosas y 3 claveles cada uno)

6 **Dos autobuses salen de la misma estación: uno cada 18 minutos y otro cada 24 minutos. Si coinciden a las 8:00, ¿a qué hora vuelven a coincidir?**

SOLUCIÓN

1. $18 = 2 \times 3^2$
2. $24 = 2^3 \times 3$
3. mcm(18, 24) = $2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$ minutos
4. 8:00 + 72 min = 8:00 + 1 h 12 min = **9:12 h**

Resultado: 9:12 h

27 **MCD(36, 48, 60) = ?**

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

28 **mcm(8, 12, 15) = ?**

SOLUCIÓN

1. **120**.

Resultado: 120

29 **Producto de divisores de 12.**

SOLUCIÓN

1. **1728**.

Resultado: 1728

3

Fracciones

Tema 3 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 3. Fracciones

Ejercicios básicos

1 Calcula: 11/6 + 5/8

SOLUCIÓN

1. mcm(6, 8) = 24
2. 11/6 = 44/24
3. 5/8 = 15/24
4. 44/24 + 15/24 = 59/24
5. 59/24 es irreducible → **59/24**

Resultado: 59/24

2 Calcula: 7/4 × 2/9

SOLUCIÓN

1. Numeradores: 7 × 2 = 14
2. Denominadores: 4 × 9 = 36
3. Resultado: 14/36
4. Simplificamos entre 2: **7/18**

Resultado: 14/36 = 7/18

7 1/2 + 1/4 = ?

SOLUCIÓN

1. **3/4**.

Resultado: 3/4

8 3/4 – 1/2 = ?

SOLUCIÓN

1. **1/4**.

Resultado: 1/4

9 **2/3 · 3/4 = ?**

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 6/12

10 **1/2 ÷ 1/4 = ?**

SOLUCIÓN

1. **2**.

Resultado: 2

11 **Simplifica 4/8.**

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 1/2

12 **0,75 a fracción.**

SOLUCIÓN

1. **3/4**.

Resultado: 3/4

13 **1/3 + 1/3.**

SOLUCIÓN

1. **2/3**.

Resultado: 2/3

14 **$(1/2)^2$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **1/4**.

Resultado: 1/4

Ejercicios intermedios

3 Calcula: 13/5 ÷ 4/15

SOLUCIÓN

1. Invertimos la segunda fracción: 13/5 × 15/4
2. Numeradores: 13 × 15 = 195
3. Denominadores: 5 × 4 = 20
4. Resultado: 195/20
5. Simplificamos entre 5: **39/4**

Resultado: 195/20 = 39/4

4 Calcula los 4/7 de 91.

SOLUCIÓN

1. (4/7) × 91 = (4 × 91) / 7
2. 4 × 91 = 364
3. 364 ÷ 7 = **52**

Resultado: 52

15 5/6 – 1/3 = ?

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 3/6

16 2/3 · 9/4 = ?

SOLUCIÓN

1. **3/2**.

Resultado: 18/12

17 (2/3) ÷ (4/9) = ?

SOLUCIÓN

1. **3/2**.

Resultado: 18/12

18 **Compara 2/3 y 3/4. Mayor:**

SOLUCIÓN

1. **3/4**.

Resultado: 3/4

19 **¿Qué es mayor: 5/6 o 7/8?**

SOLUCIÓN

1. **7/8**.

Resultado: 7/8

20 **3/4 de 80.**

SOLUCIÓN

1. **60**.

Resultado: 60

21 **2/5 de 100.**

SOLUCIÓN

1. **40**.

Resultado: 40

22 **Si comí 3/8 y quedan ?**

SOLUCIÓN

1. **5/8**.

Resultado: 5/8

23 **Suma 1/2 + 1/3 + 1/6.**

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

24 **Resta 1 – 1/4.**

SOLUCIÓN

1. **3/4**.

Resultado: 3/4

25 **Multiplica 5/6 · 4/15.**

SOLUCIÓN

1. **2/9**.

Resultado: 20/90

26 **(3/4) : (3/2).**

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 1/2

Ejercicios avanzados

5 **Calcula: 5/3 – 7/12 + 3/8**

SOLUCIÓN

1. mcm(3, 12, 8) = 24
2. 5/3 = 40/24
3. 7/12 = 14/24
4. 3/8 = 9/24
5. 40/24 – 14/24 + 9/24 = 35/24
6. 35/24 es irreducible → **35/24**

Resultado: 35/24

6 **En una clase de 35 alumnos, 2/5 practican fútbol y 1/7 practican baloncesto. ¿Cuántos alumnos no practican ninguno de estos dos deportes?**

SOLUCIÓN

1. Fútbol: (2/5) × 35 = 14 alumnos
2. Baloncesto: (1/7) × 35 = 5 alumnos
3. Total deportistas: 14 + 5 = 19
4. No practican ninguno: 35 − 19 = **16 alumnos**

Resultado: 16

Se asume que ningún alumno practica ambos deportes a la vez.

27 **Resuelve x: x/3 + x/4 = 7/12.**

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

28 **(1/2 + 1/4) · 8.**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

29 **Si 2/3 de un número son 18, ¿el número?**

SOLUCIÓN

1. **27**.

Resultado: 27

4

Números decimales

Tema 4 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 4. Números decimales

Ejercicios básicos

1 Convierte 2,375 en fracción.

SOLUCIÓN

1. 2,375 = 2375/1000
2. Simplificamos entre 5: 475/200
3. Simplificamos entre 5: 95/40
4. Simplificamos entre 5: **19/8**

Resultado: 19/8

7 0,5 + 0,3 = ?

SOLUCIÓN

1. **0,8**.

Resultado: 0.8

8 0,7 – 0,2 = ?

SOLUCIÓN

1. **0,5**.

Resultado: 0.5

9 0,5 · 4 = ?

SOLUCIÓN

1. **2**.

Resultado: 2

10 3,6 ÷ 2 = ?

SOLUCIÓN

1. **1,8**.

Resultado: 1.8

11 **Pasa 0,25 a fracción.**

SOLUCIÓN

1. **1/4**.

Resultado: 1/4

12 **Pasa 1/4 a decimal.**

SOLUCIÓN

1. **0,25**.

Resultado: 0.25

13 **¿0,1 < 0,11?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

14 **Redondea 4,67 a 1 dec.**

SOLUCIÓN

1. **4,7**.

Resultado: 4.7

Ejercicios intermedios

2 **Convierte 0,363636… en fracción.**

SOLUCIÓN

1. Sea x = 0,363636…
2. Periodo: 36 (2 cifras)
3. Fracción generatriz: 36/99
4. Simplificamos entre 9: **4/11**

Resultado: 4/11

3 **Calcula: 4,36 + 2,875 – 1,09**

SOLUCIÓN

1. 4,360 + 2,875 = 7,235
2. 7,235 – 1,090 = **6,145**

Resultado: 6,145

4 **Calcula: 3,14 × 2,5**

SOLUCIÓN

1. Multiplicamos sin coma: 314 × 25 = 7850
2. Cifras decimales: 2 + 1 = 3
3. Colocamos la coma: 7,850 = **7,85**

Resultado: 7,85

15 **Suma 2,35 + 1,8.**

SOLUCIÓN

1. **4,15**.

Resultado: 4.15

16 **Resta 5,2 – 1,55.**

SOLUCIÓN

1. **3,65**.

Resultado: 3.65

17 **Multiplica 2,5 · 4,2.**

SOLUCIÓN

1. **10,5**.

Resultado: 10.5

18 **Divide 6,75 ÷ 1,5.**

SOLUCIÓN

1. **4,5**.

Resultado: 4.5

19 **Pasa 0,1666... a fracción.**

SOLUCIÓN

1. **1/6**.

Resultado: 1/6

20 **¿Periódico puro o mixto: $0,\bar{3}$?**

SOLUCIÓN

1. **Puro**.

Resultado: puro

21 **¿Y $0,123\bar{3}$?**

SOLUCIÓN

1. **Mixto**.

Resultado: mixto

22 **$(0,5)^2$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **0,25**.

Resultado: 0.25

23 **Calcula $\sqrt{0,25}$.**

SOLUCIÓN

1. **0,5**.

Resultado: 0.5

24 **Pasa 7/8 a decimal.**

SOLUCIÓN

1. **0,875**.

Resultado: 0.875

25 Ordena 0,1 ; 0,01 ; 0,11.

SOLUCIÓN

1. **0,01 < 0,1 < 0,11**.

Resultado: 0,01 0,1 0,11

26 Truncar 3,141 a 1 dec.

SOLUCIÓN

1. **3,1**.

Resultado: 3.1

Ejercicios avanzados

5 Convierte 1,2777… (periodo 7) en fracción.

SOLUCIÓN

1. Sea x = 1,2777…
2. 10x = 12,777…
3. 100x = 127,777…
4. 100x – 10x = 127,777… – 12,777… = 115
5. 90x = 115 → x = 115/90
6. Simplificamos entre 5: **23/18**

Resultado: 23/18

6 Ordena de menor a mayor: 7/9, 0,78, 3/4.

SOLUCIÓN

1. 7/9 = 0,777…
2. 0,78 = 0,78
3. 3/4 = 0,75
4. Ordenamos: 0,75 < 0,777… < 0,78
5. **3/4 < 7/9 < 0,78**

Resultado: 3/4 < 7/9 < 0,78 es incorrecto; el orden correcto es 3/4 < 7/9 < 0,78

27 **Cifras decimales de π aprox 3,14159.**

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

28 **¿2,5 € · 3,2 kg?**

SOLUCIÓN

1. **8 €**.

Resultado: 8 €

29 **Notación científica de 0,000035.**

SOLUCIÓN

1. **$3{,}5 \cdot 10^{-5}$**.

Resultado: $3.5 \cdot 10^{-5}$

solucionario

5

Potencias y raíces cuadradas

Tema 5 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 5. Potencias y raíces cuadradas

Ejercicios básicos

1 Calcula: $(-4)^3$

SOLUCIÓN

1. $(-4) \times (-4) = 16$
2. $16 \times (-4) = \mathbf{-64}$

Resultado: -64

Base negativa con exponente impar da resultado negativo.

2 Calcula: 2^7

SOLUCIÓN

1. $2^1 = 2$, $2^2 = 4$, $2^3 = 8$, $2^4 = 16$
2. $2^5 = 32$, $2^6 = 64$, $2^7 = \mathbf{128}$

Resultado: 128

7 $3^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

8 $4^3 = ?$

SOLUCIÓN

1. **64**.

Resultado: 64

9 $10^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. **100**.

Resultado: 100

10 $2^5 = ?$

SOLUCIÓN

1. **32**.

Resultado: 32

11 $(-2)^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

12 $(-2)^3 = ?$

SOLUCIÓN

1. **–8**.

Resultado: -8

13 $5^0 = ?$

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

14 $7^1 = ?$

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

Ejercicios intermedios

3 **Calcula: $\sqrt{324}$**

SOLUCIÓN

1. Descomponemos: $324 = 2^2 \times 3^4$
2. $\sqrt{324} = \sqrt{(2^2 \times 3^4)} = 2 \times 3^2 = 2 \times 9 =$ **18**

Resultado: 18

4 **Expresa $9{,}1 \times 10^{-4}$ en notación decimal.**

SOLUCIÓN

1. $9{,}1 \times 10^{-4}$ → movemos la coma 4 posiciones a la izquierda
2. 9,1 → 0,91 → 0,091 → 0,0091 → 0,00091
3. **0,00091**

Resultado: 0,00091

15 **$3^2 \cdot 3^4 = ?$**

SOLUCIÓN

1. $3^6 =$ **729**.

Resultado: 729

16 **$5^5 \div 5^2 = ?$**

SOLUCIÓN

1. $5^3 =$ **125**.

Resultado: 125

17 **$(2^3)^2 = ?$**

SOLUCIÓN

1. **64**.

Resultado: 64

18 **$(2 \cdot 3)^2 = ?$**

SOLUCIÓN

1. **36**.

Resultado: 36

19 **$(1/2)^3 = ?$**

SOLUCIÓN

1. **1/8**.

Resultado: 1/8

20 $2^{-2} = ?$

SOLUCIÓN

1. **1/4**.

Resultado: 1/4

21 $3^{-1} = ?$

SOLUCIÓN

1. **1/3**.

Resultado: 1/3

22 Calcula $2^3 + 3^2$.

SOLUCIÓN

1. **17**.

Resultado: 17

23 Calcula $4^2 - 2^3$.

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

24 $(-3)^4 = ?$

SOLUCIÓN

1. **81**.

Resultado: 81

25 $10^5 = ?$

SOLUCIÓN

1. **100 000**.

Resultado: 100000

26 **Calcula $2^2 \cdot 3^2 \div 6$.**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

Ejercicios avanzados

5 **Simplifica: $(3^5 \times 3^2) \div 3^4$**

SOLUCIÓN

1. Producto: $3^5 \times 3^2 = 3^{5+2} = 3^7$
2. Cociente: $3^7 \div 3^4 = 3^{7-4} = 3^3$
3. $3^3 =$ **27**

Resultado: 27

6 **La distancia media de la Tierra al Sol es aproximadamente 149 600 000 km. Exprésala en notación científica.**

SOLUCIÓN

1. 149 600 000 → 1,496 (movemos la coma 8 posiciones a la izquierda)
2. **$1{,}496 \times 10^8$ km**

Resultado: $1{,}496 \times 10^8$ km

27 **Notación científica: 5400.**

SOLUCIÓN

1. **$5{,}4 \cdot 10^3$**.

Resultado: $5.4 \cdot 10^3$

28 **Notación científica: 0,0072.**

SOLUCIÓN

1. **$7{,}2 \cdot 10^{-3}$**.

Resultado: $7.2 \cdot 10^{-3}$

29 **Calcula $(2 + 3)^2 - 2^2$.**

SOLUCIÓN

1. $25-4 = \mathbf{21}$.

Resultado: 21

solucionario.de

6

Proporcionalidad numérica

Tema 6 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 6. Proporcionalidad numérica

Ejercicios básicos

1 **La razón entre dos cantidades es 5:9. Si la primera es 35, ¿cuánto vale la segunda?**

SOLUCIÓN

1. 5/9 = 35/x
2. x = (35 × 9) / 5
3. x = 315 / 5 = **63**

Resultado: 63

2 **Si 7 libros cuestan 45,50 €, ¿cuánto cuestan 11 libros?**

SOLUCIÓN

1. Precio de 1 libro: 45,50 ÷ 7 = 6,50 €
2. Precio de 11 libros: 6,50 × 11 = **71,50 €**

Resultado: 71,50 €

7 **√16 = ?**

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

8 **√81 = ?**

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

9 **√144 = ?**

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

10 $\sqrt[3]{8} = ?$

SOLUCIÓN

1. **2**.

Resultado: 2

11 $\sqrt[3]{27} = ?$

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

12 **¿Existe $\sqrt{(-4)}$ en reales?**

SOLUCIÓN

1. **NO**.

Resultado: no

13 $\sqrt{1} = ?$

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

14 $\sqrt{0} = ?$

SOLUCIÓN

1. **0**.

Resultado: 0

Ejercicios intermedios

3 **Si 6 trabajadores tardan 10 días en terminar una obra, ¿cuántos días tardarán 4 trabajadores?**

SOLUCIÓN

1. Proporcionalidad inversa: trabajadores × días = constante
2. 6 × 10 = 4 × x
3. 60 = 4x
4. x = 60 / 4 = **15 días**

Resultado: 15 días

4 **Un coche recorre 225 km con 15 litros de gasolina. ¿Cuántos litros necesita para recorrer 390 km?**

SOLUCIÓN

1. 15/225 = x/390
2. x = (15 × 390) / 225
3. x = 5850 / 225 = **26 litros**

Resultado: 26 litros

15 **√(9·16) = ?**

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

16 **√(36/4) = ?**

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

17 **Aproxima √2 a 2 dec.**

SOLUCIÓN

1. **1,41**.

Resultado: 1.41

18 **Aproxima √3.**

SOLUCIÓN

1. **1,73**.

Resultado: 1.73

19 **Aproxima √5.**

SOLUCIÓN

1. **2,24**.

Resultado: 2.23

20 **Aproxima π a 2 dec.**

SOLUCIÓN

1. **3,14**.

Resultado: 3.14

21 **Aproxima √10.**

SOLUCIÓN

1. **3,16**.

Resultado: 3.16

22 **Aproxima √20.**

SOLUCIÓN

1. **4,47**.

Resultado: 4.47

23 **√81 = ?**

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

24 **$\sqrt{100} = ?$**

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

25 **Redondea $\sqrt{7}$ a 1 dec.**

SOLUCIÓN

1. **2,6**.

Resultado: 2.6

26 **Aproxima $\sqrt{50}$ (entero más cerca).**

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

Ejercicios avanzados

5 **Tres amigos se reparten 270 € en proporción 2:3:4. ¿Cuánto recibe cada uno?**

SOLUCIÓN

1. Total de partes: 2 + 3 + 4 = 9
2. Valor de cada parte: 270 / 9 = 30 €
3. Primero: 2 × 30 = 60 €
4. Segundo: 3 × 30 = 90 €
5. Tercero: 4 × 30 = 120 €
6. **60 €, 90 € y 120 €**

Resultado: 60 €, 90 € y 120 €

Comprobación: 60 + 90 + 120 = 270 ✓

6 **Una fuente llena un depósito de 540 litros en 9 horas. Si se instala otra fuente que llena el mismo depósito en 6 horas, ¿cuánto tardarán las dos juntas?**

SOLUCIÓN

1. Caudal fuente 1: 540 / 9 = 60 litros/hora
2. Caudal fuente 2: 540 / 6 = 90 litros/hora
3. Caudal conjunto: 60 + 90 = 150 litros/hora
4. Tiempo: 540 / 150 = 3,6 horas = **3 horas y 36 minutos**

Resultado: 3 horas y 36 minutos

27 **Si √n = 6, ¿n?**

SOLUCIÓN

1. **36**.

Resultado: 36

28 **Calcula √(25)·√(4).**

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

29 **¿Es √2 racional?**

SOLUCIÓN

1. **NO**, irracional.

Resultado: no

7

Porcentajes y aplicaciones

Tema 7 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 7. Porcentajes y aplicaciones

Ejercicios básicos

1 Calcula el 35 % de 240.

SOLUCIÓN

1. 35 % de 240 = (35/100) × 240
2. (35 × 240) / 100 = 8400 / 100 = **84**

Resultado: 84

2 Un artículo cuesta 180 € y le aplican un aumento del 12 %. ¿Cuál es el nuevo precio?

SOLUCIÓN

1. Aumento: 180 × 0,12 = 21,60 €
2. Nuevo precio: 180 + 21,60 = **201,60 €**

Resultado: 201,60 €

Alternativamente: 180 × 1,12 = 201,60 €

7 Si 2 kg = 4 €, ¿1 kg?

SOLUCIÓN

1. **2 €**.

Resultado: 2 €

8 Si 3 kg = 6 €, ¿1 kg?

SOLUCIÓN

1. **2 €**.

Resultado: 2 €

9 Si 1 kg = 3 €, ¿5 kg?

SOLUCIÓN

1. **15 €**.

Resultado: 15 €

10 **Razón 4:6 simplificada.**

SOLUCIÓN

1. **2:3**.

Resultado: 2:3

11 **Razón 9:12 simplificada.**

SOLUCIÓN

1. **3:4**.

Resultado: 3:4

12 **Si A:B = 2:3, ¿proporción?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

13 **¿2:4 = 3:6?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

14 **¿3:5 = 9:15?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

Ejercicios intermedios

3 **En unas rebajas, un abrigo de 320 € tiene un descuento del 25 %. ¿Cuánto se paga?**

SOLUCIÓN

1. Descuento: $320 \times 0{,}25 = 80$ €
2. Precio final: $320 - 80 =$ **240 €**

Resultado: 240 €

4 **A un producto le aplican un descuento del 20 % y después otro descuento del 5 %. Si el precio original es 500 €, ¿cuál es el precio final?**

SOLUCIÓN

1. Tras el 20 % de descuento: 500 × 0,80 = 400 €
2. Tras el 5 % adicional: 400 × 0,95 = **380 €**

Resultado: 380 €

Un descuento del 20 % seguido de otro del 5 % NO es lo mismo que un 25 %. El descuento total equivale al 24 %.

15 **4 lápices cuestan 6 €. ¿8 lápices?**

SOLUCIÓN

1. **12 €**.

Resultado: 12 €

16 **5 m de tela = 10 €. ¿7 m?**

SOLUCIÓN

1. **14 €**.

Resultado: 14 €

17 **Si 6 kg = 9 €, ¿8 kg?**

SOLUCIÓN

1. **12 €**.

Resultado: 12 €

18 **Si A/B = 3/5 y A = 12, ¿B?**

SOLUCIÓN

1. **20**.

Resultado: 20

19 **Si 4 huevos = 1 €, ¿12 huevos?**

SOLUCIÓN

1. **3 €**.

Resultado: 3 €

20 Si 9 kg = 27 €, ¿1 kg?

SOLUCIÓN

1. **3 €**.

Resultado: 3 €

21 Si 1 kg = 5 €, ¿9 kg?

SOLUCIÓN

1. **45 €**.

Resultado: 45 €

22 ¿Es proporcional precio·cantidad?

SOLUCIÓN

1. **SÍ** (directa).

Resultado: si

23 Razón 50/100.

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 1/2

24 Razón 25/100.

SOLUCIÓN

1. **1/4**.

Resultado: 1/4

25 Si 6 = 30%, ¿total?

SOLUCIÓN

1. **20**.

Resultado: 20

26 Si 25 = 50%, ¿total?

SOLUCIÓN

1. **50**.

Resultado: 50

Ejercicios avanzados

5 Después de una rebaja del 30 %, un televisor cuesta 455 €. ¿Cuál era el precio original?

SOLUCIÓN

1. Precio actual = 70 % del original
2. 455 = 0,70 × P
3. P = 455 / 0,70 = **650 €**

Resultado: 650 €

6 En una ciudad de 85 000 habitantes, la población crece un 4 % anual. ¿Cuántos habitantes habrá dentro de 3 años?

SOLUCIÓN

1. Año 1: 85 000 × 1,04 = 88 400
2. Año 2: 88 400 × 1,04 = 91 936
3. Año 3: 91 936 × 1,04 ≈ 95 613,44
4. Redondeamos: **95 613 habitantes**

Resultado: 95 612 habitantes (aprox.)

Se aplica crecimiento compuesto: $P = P_0 \times (1 + r)^n$.

27 Si A:B:C = 2:3:5 y total 100, ¿C?

SOLUCIÓN

1. **50**.

Resultado: 50

28 Si 3 kg = 12 € y 5 kg = ?

SOLUCIÓN

1. **20 €**.

Resultado: 20 €

29 Si 100 g harina = 1 magdalena, ¿250 g?

SOLUCIÓN

1. **2,5 magdalenas**.

Resultado: 2.5

solucionario.de

8

Expresiones algebraicas

Tema 8 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 8. Expresiones algebraicas

Ejercicios básicos

1 **Escribe el polinomio $5a^2 - 3a + 2$ e indica su grado, número de términos y coeficiente principal.**

SOLUCIÓN

1. Términos: $5a^2$, $-3a$, 2 → es un **trinomio** (3 términos)
2. Mayor exponente: 2 → **grado 2**
3. Coeficiente del término de grado 2: **5** (coeficiente principal)

Resultado: Grado 2, trinomio, coeficiente principal 5

2 **Calcula el valor numérico de $2x^2 - xy$ para $x = 3$, $y = -2$.**

SOLUCIÓN

1. $2\cdot(3)^2 - (3)\cdot(-2)$
2. $2\cdot 9 - (-6)$
3. $18 + 6 =$ **24**

Resultado: 24

7 **3 obreros: 12 días. ¿4 obreros?**

SOLUCIÓN

1. **9 días**.

Resultado: 9

8 **6 obreros: 5 días. ¿10 obreros?**

SOLUCIÓN

1. **3 días**.

Resultado: 3

9 **¿+ obreros = + o – días?**

SOLUCIÓN

1. **Menos**.

Resultado: menos

10 ¿Velocidad y tiempo son proporción?

SOLUCIÓN

1. **Inversa**.

Resultado: inversa

11 Si A·B = constante, ¿qué tipo?

SOLUCIÓN

1. **Inversa**.

Resultado: inversa

12 Si A/B = constante, ¿qué tipo?

SOLUCIÓN

1. **Directa**.

Resultado: directa

13 4 obreros: 24 días. ¿2 obreros?

SOLUCIÓN

1. **48**.

Resultado: 48

14 Si v = 60 km/h y t = 2 h, ¿d?

SOLUCIÓN

1. **120 km**.

Resultado: 120

Ejercicios intermedios

3 Desarrolla: (4x – 1)(2x + 3)

SOLUCIÓN

1. $4x \cdot 2x = 8x^2$
2. $4x \cdot 3 = 12x$
3. $(-1) \cdot 2x = -2x$
4. $(-1) \cdot 3 = -3$
5. Sumamos: $8x^2 + 12x - 2x - 3 = \mathbf{8x^2 + 10x - 3}$

Resultado: $8x^2 + 10x - 3$

4 Suma los polinomios $P(x) = 7x^3 - 2x + 5$ y $Q(x) = -3x^3 + 4x^2 + x - 8$.

SOLUCIÓN

1. Grado 3: $7x^3 + (-3x^3) = 4x^3$
2. Grado 2: $0 + 4x^2 = 4x^2$
3. Grado 1: $-2x + x = -x$
4. Grado 0: $5 + (-8) = -3$
5. $P(x) + Q(x) = \mathbf{4x^3 + 4x^2 - x - 3}$

Resultado: $4x^3 + 4x^2 - x - 3$

15 8 obreros: 30 días. ¿15 obreros?

SOLUCIÓN

1. **16 días**.

Resultado: 16

16 Si 5 grifos llenan en 12 h, ¿3 grifos?

SOLUCIÓN

1. **20 h**.

Resultado: 20

17 Compuesta: 3 obreros 6 h trabajan 18 m. ¿6 obreros 8 h?

SOLUCIÓN

1. **48 m**.

Resultado: 48

18 **4 obreros, 10 días, 8 h/día → 320 h. Si son 5, 8 días, ¿h/día?**

SOLUCIÓN

1. **8 h/día**.

Resultado: 8

19 **Si 6 personas comen en 8 días, ¿24 personas?**

SOLUCIÓN

1. **2 días**.

Resultado: 2

20 **Si 9 grifos llenan en 18 h, ¿1 grifo?**

SOLUCIÓN

1. **162 h**.

Resultado: 162

21 **4 ovillos: 8 jerséis. ¿7 ovillos?**

SOLUCIÓN

1. **14**.

Resultado: 14

22 **¿Más velocidad → menos o más tiempo?**

SOLUCIÓN

1. **Menos**.

Resultado: menos

23 **3 caballos: 6 sacos en 1 día. ¿5 caballos?**

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

24 Reparto inverso a 1, 2, 3 de 110.

SOLUCIÓN

1. **60, 30, 20**.

Resultado: 60 30 20

25 Reparto directo a 2, 3, 5 de 100.

SOLUCIÓN

1. **20, 30, 50**.

Resultado: 20 30 50

26 ¿Qué es prop compuesta?

SOLUCIÓN

1. **Mixta de directas e inversas**.

Resultado: varias proporciones a la vez

Ejercicios avanzados

5 Extrae factor común: $15x^3 - 10x^2 + 25x$

SOLUCIÓN

1. MCD de coeficientes: MCD(15, 10, 25) = 5
2. Menor potencia de x: x^1
3. Factor común: 5x
4. $15x^3 \div 5x = 3x^2$; $-10x^2 \div 5x = -2x$; $25x \div 5x = 5$
5. **$5x(3x^2 - 2x + 5)$**

Resultado: $5x(3x^2 - 2x + 5)$

6 Desarrolla: $(3x + 5)^2$ usando la identidad notable.

SOLUCIÓN

1. Identificamos: a = 3x, b = 5
2. $a^2 = (3x)^2 = 9x^2$
3. $2ab = 2 \cdot 3x \cdot 5 = 30x$
4. $b^2 = 5^2 = 25$
5. $(3x + 5)^2 =$ **$9x^2 + 30x + 25$**

Resultado: $9x^2 + 30x + 25$

27 **4 obreros, 20 días, 6 h/día = obra. 6 obreros, 8 h/día, ¿días?**

SOLUCIÓN

1. **10 días**.

Resultado: 10

28 **3 motos: 15 L cada 100 km. ¿5 motos?**

SOLUCIÓN

1. **25 L** (en mismo trayecto).

Resultado: 25 L

29 **Reparto inversamente proporcional a 2 y 3 de 50.**

SOLUCIÓN

1. **30 y 20**.

Resultado: 30 y 20

solucionario

9

Ecuaciones de primer grado

Tema 9 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 9. Ecuaciones de primer grado

Ejercicios básicos

1 Resuelve: 11x – 4 = 5x + 20

SOLUCIÓN

1. 11x – 5x = 20 + 4
2. 6x = 24
3. x = 24 / 6 = **4**

Resultado: 4

2 Resuelve: 3(2x – 5) = 9

SOLUCIÓN

1. 6x – 15 = 9
2. 6x = 9 + 15 = 24
3. x = 24 / 6 = **4**

Resultado: 4

7 ¿20% de 100?

SOLUCIÓN

1. **20**.

Resultado: 20

8 ¿50% de 200?

SOLUCIÓN

1. **100**.

Resultado: 100

9 ¿25% de 80?

SOLUCIÓN

1. **20**.

Resultado: 20

10 ¿10% de 50?

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

11 ¿100% de 75?

SOLUCIÓN

1. **75**.

Resultado: 75

12 ¿0% de 50?

SOLUCIÓN

1. **0**.

Resultado: 0

13 ¿5% de 200?

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

14 ¿1% de 1000?

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

Ejercicios intermedios

3 Resuelve: (x + 3)/4 – (2x – 1)/6 = 1

SOLUCIÓN

1. Multiplicamos todo por 12:
2. 3(x + 3) – 2(2x – 1) = 12
3. 3x + 9 – 4x + 2 = 12
4. –x + 11 = 12
5. –x = 1 → x = **–1**

Resultado: –1

4 Resuelve: 5(x – 2) – 3(x + 4) = 6

SOLUCIÓN

1. 5x – 10 – 3x – 12 = 6
2. 2x – 22 = 6
3. 2x = 28
4. x = 28 / 2 = **14**

Resultado: 14

15 ¿Qué % es 25 de 200?

SOLUCIÓN

1. **12,5%**.

Resultado: 12.5

16 ¿Qué % es 30 de 60?

SOLUCIÓN

1. **50%**.

Resultado: 50

17 Aumenta 20% sobre 50.

SOLUCIÓN

1. **60**.

Resultado: 60

18 **Disminuye 25% sobre 100.**

SOLUCIÓN

1. **75**.

Resultado: 75

19 **¿15% de 200?**

SOLUCIÓN

1. **30**.

Resultado: 30

20 **¿35% de 80?**

SOLUCIÓN

1. **28**.

Resultado: 28

21 **Sube 10% y luego 10%. ¿% acumulado?**

SOLUCIÓN

1. **21%**.

Resultado: 21

22 **Sube 50% sobre 200.**

SOLUCIÓN

1. **300**.

Resultado: 300

23 **IVA 21% sobre 100 €.**

SOLUCIÓN

1. **121 €**.

Resultado: 121 €

24 Descuento 30% sobre 60 €.

SOLUCIÓN

1. **42 €**.

Resultado: 42 €

25 ¿Qué % es 10 de 250?

SOLUCIÓN

1. **4%**.

Resultado: 4

26 ¿Qué % es 8 de 32?

SOLUCIÓN

1. **25%**.

Resultado: 25

Ejercicios avanzados

5 En mi hucha tengo monedas de 50 céntimos y de 1 euro. En total tengo 23 monedas y 16,50 €. ¿Cuántas monedas de cada tipo tengo?

SOLUCIÓN

1. Sea x = monedas de 50 céntimos
2. Monedas de 1 € = 23 – x
3. Valor total: 0,50x + 1·(23 – x) = 16,50
4. 0,50x + 23 – x = 16,50
5. –0,50x = –6,50
6. x = 13
7. **13 monedas de 50 céntimos y 10 monedas de 1 €**

Resultado: 13 de 50 céntimos y 10 de 1 euro

Comprobación: 13 × 0,50 + 10 × 1 = 6,50 + 10 = 16,50 ✓

6 **La edad de un padre es el triple que la de su hijo. Dentro de 14 años, la edad del padre será el doble que la del hijo. ¿Qué edad tiene cada uno ahora?**

SOLUCIÓN

1. Sea x = edad del hijo; padre = 3x
2. Dentro de 14 años: 3x + 14 = 2(x + 14)
3. 3x + 14 = 2x + 28
4. x = 14
5. Padre: 3 × 14 = 42
6. **Hijo: 14 años, Padre: 42 años**

Resultado: Hijo: 14 años, Padre: 42 años

Comprobación dentro de 14 años: hijo 28, padre 56 → 56 = 2 × 28 ✓

27 **Si precio sube 10% y luego baja 10%, ¿queda?**

SOLUCIÓN

1. **99%** del original.

Resultado: menos

28 **Si tras subida 20% queda 144, ¿original?**

SOLUCIÓN

1. **120**.

Resultado: 120

29 **Tras descuento 25% queda 60. ¿Original?**

SOLUCIÓN

1. **80**.

Resultado: 80

10

Ecuaciones de segundo grado

Tema 10 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 10. Ecuaciones de segundo grado

Ejercicios básicos

1 Resuelve: $x^2 - 64 = 0$

SOLUCIÓN

1. $x^2 = 64$
2. $x = \pm\sqrt{64}$
3. **$x = 8$ o $x = -8$**

Resultado: $x = 8$, $x = -8$

2 Resuelve: $5x^2 - 45 = 0$

SOLUCIÓN

1. $5x^2 = 45$
2. $x^2 = 9$
3. $x = \pm\sqrt{9}$
4. **$x = 3$ o $x = -3$**

Resultado: $x = 3$, $x = -3$

7 Simplifica $2x + 3x$.

SOLUCIÓN

1. **$5x$**.

Resultado: $5x$

8 Simplifica $5y - 2y$.

SOLUCIÓN

1. **$3y$**.

Resultado: $3y$

9 Coef de $4x$.

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

10 **Grado de $3x^2$.**

SOLUCIÓN

1. **2**.

Resultado: 2

11 **$(2x)^2$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **$4x^2$**.

Resultado: $4x^2$

12 **$(3x)\cdot(2x)$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **$6x^2$**.

Resultado: $6x^2$

13 **$x \cdot x$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **x^2**.

Resultado: x^2

14 **$x^3 \div x^2$ = ?**

SOLUCIÓN

1. **x**.

Resultado: x

Ejercicios intermedios

3 Resuelve: $x^2 + 8x + 15 = 0$

SOLUCIÓN

1. $a = 1, b = 8, c = 15$
2. $\Delta = 8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 15 = 64 - 60 = 4$
3. $\sqrt{\Delta} = 2$
4. $x = (-8 \pm 2) / 2$
5. $x_1 = (-8 + 2) / 2 = -6/2 = -3$
6. $x_2 = (-8 - 2) / 2 = -10/2 = -5$
7. **$x = -3$ o $x = -5$**

Resultado: $x = -3$, $x = -5$

4 Resuelve: $3x^2 - 11x = 0$

SOLUCIÓN

1. Factor común: $x(3x - 11) = 0$
2. $x = 0$ o $3x - 11 = 0$
3. $3x = 11 \rightarrow x = 11/3$
4. **$x = 0$ o $x = 11/3$**

Resultado: $x = 0$, $x = 11/3$

15 Desarrolla $3(x + 4)$.

SOLUCIÓN

1. **$3x+12$**.

Resultado: $3x+12$

16 Saca factor $6x + 12$.

SOLUCIÓN

1. **$6(x+2)$**.

Resultado: $6(x+2)$

17 $(x+2)^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. **x^2+4x+4**.

Resultado: x^2+4x+4

18 $(x-3)^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. x^2-6x+9.

Resultado: x^2-6x+9

19 $(x+5)(x-5) = ?$

SOLUCIÓN

1. x^2-25.

Resultado: x^2-25

20 $3x + 5x^2 - 2x = ?$

SOLUCIÓN

1. $5x^2+x$.

Resultado: $5x^2+x$

21 Si $x = 2$, ¿$2x^2+3x$?

SOLUCIÓN

1. $8+6 = 14$.

Resultado: 14

22 Si $x = -1$, ¿x^2+x?

SOLUCIÓN

1. $1-1 = 0$.

Resultado: 0

23 Multiplica $3x \cdot 4y$.

SOLUCIÓN

1. $12xy$.

Resultado: 12xy

24 **Divide $8x^2y \div 2xy$.**

SOLUCIÓN

1. **$4x$**.

Resultado: $4x$

25 **Reduce $x^2 \cdot x^3$.**

SOLUCIÓN

1. **x^5**.

Resultado: x^5

26 **Reduce $(x^2)^3$.**

SOLUCIÓN

1. **x^6**.

Resultado: x^6

Ejercicios avanzados

5 **Resuelve: $2x^2 - 7x + 3 = 0$**

SOLUCIÓN

1. $a = 2, b = -7, c = 3$
2. $\Delta = (-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 49 - 24 = 25$
3. $\sqrt{\Delta} = 5$
4. $x = (7 \pm 5) / 4$
5. $x_1 = (7 + 5) / 4 = 12/4 = 3$
6. $x_2 = (7 - 5) / 4 = 2/4 = 1/2$
7. **$x = 3$ o $x = 1/2$**

Resultado: $x = 3, x = 1/2$

6 El producto de dos números consecutivos es 462. ¿Cuáles son esos números?

SOLUCIÓN

1. Sea x el menor de los dos consecutivos
2. $x(x + 1) = 462$
3. $x^2 + x – 462 = 0$
4. $\Delta = 1 + 4 \cdot 462 = 1849$; $\sqrt{1849} = 43$
5. $x = (–1 + 43) / 2 = 21$ o $x = (–1 – 43) / 2 = –22$
6. Si x = 21: los números son **21 y 22**
7. Si x = –22: los números son **–22 y –21**

Resultado: 21 y 22 (o –22 y –21)

Si el enunciado pide números positivos, la solución es 21 y 22.

27 $(2x – 3)^2 = ?$

SOLUCIÓN

1. $4x^2–12x+9$.

Resultado: $4x^2-12x+9$

28 Factoriza x^2+4x+4.

SOLUCIÓN

1. $(x+2)^2$.

Resultado: $(x+2)^2$

29 Factoriza $x^2–9$.

SOLUCIÓN

1. $(x+3)(x–3)$.

Resultado: (x+3)(x-3)

11

Teorema de Pitágoras

Tema 11 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 11. Teorema de Pitágoras

Ejercicios básicos

1 Comprueba que el triángulo de lados 20, 21 y 29 es rectángulo.

SOLUCIÓN

1. Hipotenusa (lado mayor): 29
2. $29^2 = 841$
3. $20^2 + 21^2 = 400 + 441 = 841$
4. $841 = 841$ ✓
5. **Sí, es un triángulo rectángulo**

Resultado: Sí, es rectángulo

20, 21, 29 es una terna pitagórica.

2 Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo con catetos 9 y 40.

SOLUCIÓN

1. $c^2 = 9^2 + 40^2 = 81 + 1600 = 1681$
2. $c = \sqrt{1681} = \mathbf{41}$

Resultado: 41

7 x + 5 = 12. x?

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

8 2x = 10. x?

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

9 x/4 = 3. x?

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

10 **x – 3 = 8. x?**

SOLUCIÓN

1. **11**.

Resultado: 11

11 **3x + 2 = 11. x?**

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

12 **5x – 2 = 13. x?**

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

13 **¿x=0 cumple x = 0?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

14 **¿x=1 cumple 2x = 4?**

SOLUCIÓN

1. **NO** (x=2).

Resultado: no

Ejercicios intermedios

3 **Calcula la diagonal de un cuadrado de lado 14 cm.**

SOLUCIÓN

1. $d^2 = 14^2 + 14^2 = 196 + 196 = 392$
2. $d = \sqrt{392} = \sqrt{(196 \times 2)} = 14\sqrt{2}$
3. $d \approx 14 \times 1{,}414 =$ **19,80 cm**

Resultado: $14\sqrt{2} \approx$ 19,80 cm

4 **Calcula la altura de un triángulo equilátero de lado 18 cm.**

SOLUCIÓN

1. La altura divide la base: mitad = 9 cm
2. $h^2 = 18^2 - 9^2 = 324 - 81 = 243$
3. $h = \sqrt{243} = \sqrt{(81 \times 3)} = 9\sqrt{3}$
4. $h \approx 9 \times 1{,}732 =$ **15,59 cm**

Resultado: $9\sqrt{3} \approx$ 15,59 cm

15 **4x – 7 = 9. x?**

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

16 **3(x – 2) = 12. x?**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

17 **x + 5 = 2x – 3. x?**

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

18 **(x+1)/2 = 3. x?**

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

19 **x/2 + x/3 = 5. x?**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

20 $5(x - 1) = 10.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

21 $2x - 6 = 0.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

22 $3x = 2x + 8.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

23 $4 - 3x = -5.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **3**.

Resultado: 3

24 $(x+3)\cdot 2 = 14.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

25 $x + 9 = 18.\ x?$

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

26 **9x = 45. x?**

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

Ejercicios avanzados

5 **Una escalera de 13 m está apoyada en una pared. El pie de la escalera dista 5 m de la pared. ¿A qué altura de la pared llega la escalera?**

SOLUCIÓN

1. Hipotenusa = 13 m, cateto horizontal = 5 m
2. $h^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$
3. $h = \sqrt{144} =$ **12 m**

Resultado: 12 m

6 **Calcula el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 30 cm y 16 cm.**

SOLUCIÓN

1. Semidiagonales: 30/2 = 15 cm y 16/2 = 8 cm
2. Lado del rombo: $l = \sqrt{(15^2 + 8^2)} = \sqrt{(225 + 64)} = \sqrt{289} = 17$ cm
3. Perímetro = $4 \times 17 =$ **68 cm**

Resultado: 68 cm

27 **Edades: padre 40, hijo 10. ¿Cuándo padre triple?**

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

28 **Suma 3 consec impares 27. Mediano.**

SOLUCIÓN

1. x=7, mediano=**9**.

Resultado: 9

29 **Resuelve $(x-1)/3 + (x+2)/2 = 5$.**

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

solucionario.de

12

Áreas y volúmenes

Tema 12 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 12. Áreas y volúmenes

Ejercicios básicos

1 **Calcula el volumen de un prisma cuya base es un triángulo rectángulo de catetos 6 y 8 cm y altura del prisma 15 cm.**

SOLUCIÓN

1. Área de la base triangular: $(6 \times 8) / 2 = 24$ cm²
2. Volumen = $24 \times 15 =$ **360 cm³**

Resultado: 360 cm³

La hipotenusa (10 cm) no se necesita para el volumen.

2 **Calcula el volumen de un cilindro de radio 7 cm y altura 10 cm.**

SOLUCIÓN

1. $V = \pi \times 7^2 \times 10$
2. $V = \pi \times 49 \times 10 = 490\pi$
3. $V \approx 490 \times 3{,}1416 =$ **1539,38 cm³**

Resultado: $490\pi \approx 1539{,}38$ cm³

7 **$x^2 = 25$. x?**

SOLUCIÓN

1. **±5**.

Resultado: 5 y -5

8 **$x^2 = 9$. x?**

SOLUCIÓN

1. **±3**.

Resultado: 3 y -3

9 **$x^2 - 4 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. **±2**.

Resultado: 2 y -2

10 $x^2 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **0**.

Resultado: 0

11 $x^2 + 1 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **Sin solución real**.

Resultado: no tiene

12 $x^2 = 100$. x?

SOLUCIÓN

1. **±10**.

Resultado: ±10

13 ¿$x^2=-4$ en reales?

SOLUCIÓN

1. **NO**.

Resultado: no

14 Discriminante de x^2+x+1.

SOLUCIÓN

1. **–3** (sin solución real).

Resultado: -3

Ejercicios intermedios

3 Calcula el área total del cilindro del ejercicio anterior (r = 7 cm, h = 10 cm).

SOLUCIÓN

1. A_total = 2π × 7 × (7 + 10)
2. A_total = 2π × 7 × 17 = 238π
3. A_total ≈ 238 × 3,1416 = **747,70 cm²**

Resultado: 238π ≈ 747,70 cm²

4 **Calcula el volumen de una esfera de radio 9 cm.**

SOLUCIÓN

1. $V = (4/3) \times \pi \times 9^3$
2. $9^3 = 729$
3. $V = (4/3) \times 729 \times \pi = 972\pi$
4. $V \approx 972 \times 3{,}1416 =$ **3053,63 cm³**

Resultado: 972π ≈ 3053,63 cm³

15 **$x^2 + 2x - 3 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. $(x-1)(x+3) \rightarrow$ **1, –3**.

Resultado: 1 y -3

16 **$x^2 - 5x + 6 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. $(x-2)(x-3) \rightarrow$ **2, 3**.

Resultado: 2 y 3

17 **$x^2 - 7x + 12 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. **3, 4**.

Resultado: 3 y 4

18 **Discriminante x^2-4x+4.**

SOLUCIÓN

1. **0** (raíz doble).

Resultado: 0

19 **$x^2 - 4x + 4 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. **2** (doble).

Resultado: 2

20 Fórmula general: $x = (-b \pm \sqrt{...})/2a$.

SOLUCIÓN

1. $x=(-b\pm\sqrt{(b^2-4ac)})/2a$.

Resultado: discriminante

21 $x^2 + x - 6 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **2, –3**.

Resultado: 2 y -3

22 $2x^2 = 18$. x?

SOLUCIÓN

1. **±3**.

Resultado: ±3

23 $(x - 1)^2 = 4$. x?

SOLUCIÓN

1. **3, –1**.

Resultado: 3 y -1

24 Suma raíces de x^2-5x+6.

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

25 Producto raíces x^2-5x+6.

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

26 ¿Hay 2 soluciones si Δ>0?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

Ejercicios avanzados

5 Un depósito cilíndrico tiene un diámetro de 1,4 m y una altura de 2 m. ¿Cuántos litros de agua cabe?

SOLUCIÓN

1. Radio = 1,4 / 2 = 0,7 m
2. $V = \pi \times 0{,}7^2 \times 2 = \pi \times 0{,}49 \times 2 = 0{,}98\pi\ m^3$
3. $V \approx 0{,}98 \times 3{,}1416 = 3{,}0788\ m^3$
4. $1\ m^3 = 1000$ litros
5. $V \approx$ **3078,76 litros**

Resultado: ≈ 3078,76 litros

6 Calcula el volumen total de un cono de radio 5 cm y altura 12 cm más una semiesfera del mismo radio en la base.

SOLUCIÓN

1. $V_{cono} = (1/3) \times \pi \times 5^2 \times 12 = (1/3) \times 300\pi = 100\pi\ cm^3$
2. $V_{semiesfera} = (2/3) \times \pi \times 5^3 = (2/3) \times 125\pi = (250/3)\pi\ cm^3$
3. $V_{total} = 100\pi + (250/3)\pi = (300/3 + 250/3)\pi = (550/3)\pi$
4. $V_{total} \approx 183{,}33 \times 3{,}1416 \approx$ **575,96 cm³**

Resultado: ≈ 576,0 cm³

27 $x^2 + 4x + 4 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **–2** (doble).

Resultado: -2

28 $x^2 - 6x + 9 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **3** (doble).

Resultado: 3

29 Resuelve $2x^2 - 8 = 0$. x?

SOLUCIÓN

1. **±2**.

Resultado: ±2

solucionario.de

13

Estadística y probabilidad

Tema 13 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 13. Estadística y probabilidad

Ejercicios básicos

1 Calcula la media aritmética del siguiente conjunto de datos: 3, 5, 7, 7, 8, 9, 10, 12.

SOLUCIÓN

1. Suma: 3 + 5 + 7 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 = 61
2. Número de datos: 8
3. Media = 61 / 8 = **7,625**

Resultado: 7,625

2 Del conjunto anterior (3, 5, 7, 7, 8, 9, 10, 12), calcula la mediana y la moda.

SOLUCIÓN

1. Datos ordenados: 3, 5, 7, 7, 8, 9, 10, 12
2. Posiciones centrales (4.ª y 5.ª): 7 y 8
3. Mediana = (7 + 8) / 2 = **7,5**
4. El dato que más se repite es 7 → **Moda = 7**

Resultado: Mediana = 7,5; Moda = 7

7 Catetos 3 y 4. ¿Hipot?

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

8 Catetos 6 y 8. ¿Hipot?

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

9 Catetos 5 y 12. ¿Hipot?

SOLUCIÓN

1. **13**.

Resultado: 13

10 Hipot 5, cateto 3. ¿Otro cateto?

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

11 Hipot 13, cateto 5. ¿Otro?

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

12 Catetos 8 y 15. ¿Hipot?

SOLUCIÓN

1. **17**.

Resultado: 17

13 Cateto 9, hipot 15. ¿Otro?

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

14 ¿(3, 4, 5) es rectángulo?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

Ejercicios intermedios

3 **Construye la tabla de frecuencias absolutas y relativas para los datos: 2, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 8, 8.**

SOLUCIÓN

1. Total de datos: 10
2. Valor 2: f_abs = 1, f_rel = 1/10 = 0,10
3. Valor 4: f_abs = 2, f_rel = 2/10 = 0,20
4. Valor 5: f_abs = 3, f_rel = 3/10 = 0,30
5. Valor 6: f_abs = 2, f_rel = 2/10 = 0,20
6. Valor 8: f_abs = 2, f_rel = 2/10 = 0,20
7. **Suma frecuencias absolutas = 10 ✓; suma frecuencias relativas = 1 ✓**

Resultado: Ver tabla en los pasos

4 **Se lanza un dado de 6 caras. ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número mayor que 4?**

SOLUCIÓN

1. Casos favorables (mayor que 4): {5, 6} → 2 casos
2. Casos posibles: {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6 casos
3. P = 2/6 = **1/3**

Resultado: 1/3

15 **Diagonal de cuadrado lado 5.**

SOLUCIÓN

1. **$5\sqrt{2} \approx 7{,}07$**.

Resultado: $5\sqrt{2}$

16 **Diagonal de cuadrado lado 10.**

SOLUCIÓN

1. **$10\sqrt{2}$**.

Resultado: $10\sqrt{2}$

17 **Altura tri equilátero L=4.**

SOLUCIÓN

1. **$2\sqrt{3}$**.

Resultado: $2\sqrt{3}$

18 Altura tri equilátero L=6.

SOLUCIÓN

1. **$3\sqrt{3}$**.

Resultado: $3\sqrt{3}$

19 Diagonal rect 6×8.

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

20 Diagonal rect 9×12.

SOLUCIÓN

1. **15**.

Resultado: 15

21 ¿(5,12,13) rectángulo?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

22 ¿(7,24,25)?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

23 ¿(8,15,17)?

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

24 **Cateto si hipot=10 y otro=6.**

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

25 **Hipot si catetos 9 y 10.**

SOLUCIÓN

1. **13.45**.

Resultado: 13.45

26 **Lado de cubo si diagonal=√3.**

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

Ejercicios avanzados

5 **Al lanzar dos dados y sumar sus resultados, ¿cuál es la probabilidad de obtener una suma de 9?**

SOLUCIÓN

1. Casos posibles: 6 × 6 = 36
2. Combinaciones que suman 9: (3,6), (4,5), (5,4), (6,3) → 4 casos
3. P(suma = 9) = 4/36 = **1/9**

Resultado: 4/36 = 1/9

6 **Las notas de 30 alumnos en un examen son: 3 (×2), 4 (×5), 5 (×8), 6 (×7), 7 (×4), 8 (×3), 9 (×1). Calcula la media y determina si más de la mitad aprobó (≥ 5).**

SOLUCIÓN

1. Suma ponderada: 3×2 + 4×5 + 5×8 + 6×7 + 7×4 + 8×3 + 9×1
2. = 6 + 20 + 40 + 42 + 28 + 24 + 9 = 166
3. Media = 166 / 30 ≈ **5,53**
4. Alumnos con nota ≥ 5: 8 + 7 + 4 + 3 + 1 = 23
5. 23/30 > 1/2 → **Sí, más de la mitad aprobó**

Resultado: Media ≈ 5,53; sí, 23 de 30 aprobaron

27 Una escalera 5 m apoya. Base a 3 m. ¿Altura?

SOLUCIÓN

1. **4 m**.

Resultado: 4

28 Diagonal cubo lado 6.

SOLUCIÓN

1. **$6\sqrt{3}$**.

Resultado: $6\sqrt{3}$

29 Diagonal habitación 4×5×3 m.

SOLUCIÓN

1. $\sqrt{50}$ = **7,07**.

Resultado: $5\sqrt{2}$

solucionario

¿Quieres más solucionarios?

Practica en la web los ejercicios de cada tema, con pista y corrección al momento:

solucionario.de/solucionario-matematicas-2-eso-bruno/

Solucionario Matemáticas 2.º ESO Bruño
© solucionario.de