SOLUCIONARIO.DE

Solucionario Matemáticas 2.º ESO Anaya

13 temas, 377 ejercicios resueltos paso a paso

Curso 2026-2027

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

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

Índice

1. Números enteros 3
2. Fracciones y decimales 10
3. Potencias y raíz cuadrada 17
4. Proporcionalidad numérica 24
5. Expresiones algebraicas 31
6. Ecuaciones de primer grado 38
7. Ecuaciones de segundo grado 45
8. Sistemas de ecuaciones 52
9. Teorema de Pitágoras 60
10. Semejanza y escalas 67
11. Cuerpos geométricos 74
12. Funciones y gráficas 81
13. Estadística y probabilidad 88

¿Quieres más solucionarios? 95

solucionario.de

1

Números enteros

Tema 1 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 1. Números enteros

Ejercicios básicos

1 Calcula: (–7) + (+5) – (–4)

SOLUCIÓN

1. Eliminamos paréntesis: –7 + 5 + 4
2. Sumamos los positivos: 5 + 4 = 9
3. Restamos el negativo: 9 – 7 = **2**

Resultado: 2

2 Calcula: (–4) × (+3) × (–1)

SOLUCIÓN

1. Primero: (–4) × (+3) = –12
2. Después: (–12) × (–1) = **12** (negativo × negativo = positivo)

Resultado: 12

Hay 2 signos negativos (par) → el resultado es positivo.

7 5 + -3 = ?

SOLUCIÓN

1. **2**.

Resultado: 2

8 5 – -3 = ?

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

9 5 · -3 = ?

SOLUCIÓN

1. **-15**.

Resultado: -15

10 $|5| = ?$

SOLUCIÓN

1. **5**.

Resultado: 5

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: $4 \times (-3) - (-5)^2 + 12 \div (-4)$

SOLUCIÓN

1. Potencia: $(-5)^2 = 25$ (base negativa, exponente par → positivo)
2. Multiplicación: $4 \times (-3) = -12$
3. División: $12 \div (-4) = -3$
4. Sustituimos: $-12 - 25 + (-3) = -12 - 25 - 3 = \mathbf{-40}$

Resultado: -40

Error frecuente: $(-5)^2 = +25$, NO -25. El paréntesis incluye el signo en la base.

4 Calcula el MCD de 28 y 42.

SOLUCIÓN

1. $28 = 2^2 \times 7$
2. $42 = 2 \times 3 \times 7$
3. Factores comunes con menor exponente: $2^1 \times 7^1 = 2 \times 7 = \mathbf{14}$

Resultado: 14

5 Calcula el mcm de 15 y 20.

SOLUCIÓN

1. $15 = 3 \times 5$
2. $20 = 2^2 \times 5$
3. Todos los factores con mayor exponente: $2^2 \times 3 \times 5 = 4 \times 3 \times 5 = \mathbf{60}$

Resultado: 60

15 (5) · (-3) – (5) = ?

SOLUCIÓN

1. **-20**.

Resultado: -20

16 (5+-3) · 5.

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

17 **$-(-5)+(-3)$.**

SOLUCIÓN

1. $5-3=$ **2**.

Resultado: 2

18 **$15-3\cdot(-2)$.**

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: −·+·− = ?

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

6 Calcula: $3 \times [-2 - (-8)] - (-2)^4$

SOLUCIÓN

1. Corchete: $-2 - (-8) = -2 + 8 = 6$
2. Multiplicación: $3 \times 6 = 18$
3. Potencia: $(-2)^4 = 16$ (exponente par → positivo)
4. Resta: $18 - 16 = \mathbf{2}$

Resultado: 2

Cuidado: $(-2)^4 = 16$ porque el exponente es par. Si fuese $(-2)^3 = -8$.

27 $(7 - 6)\cdot(7 + 6) = ?$

SOLUCIÓN

1. **13**.

Resultado: 13

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

2

Fracciones y decimales

Tema 2 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 2. Fracciones y decimales

Ejercicios básicos

1 Simplifica la fracción 20/32 hasta obtener la fracción irreducible.

SOLUCIÓN

1. MCD(20, 32): $20 = 2^2 \times 5$ y $32 = 2^5 \rightarrow$ MCD $= 2^2 = 4$
2. $20 \div 4 = 5$
3. $32 \div 4 = 8$
4. Fracción irreducible: **5/8**

Resultado: 5/8

2 Calcula: 5/8 + 3/4

SOLUCIÓN

1. mcm(8, 4) = 8
2. 5/8 ya tiene denominador 8
3. 3/4 = 6/8
4. 5/8 + 6/8 = **11/8**

Resultado: 11/8

También se puede expresar como número mixto: 1 3/8.

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: 7/6 × 4/5

SOLUCIÓN

1. Numeradores: 7 × 4 = 28
2. Denominadores: 6 × 5 = 30
3. Resultado: 28/30
4. Simplificamos con MCD(28, 30) = 2: 28 ÷ 2 = 14, 30 ÷ 2 = 15
5. Resultado: **14/15**

Resultado: 14/15

4 Calcula: 5/9 – 2/3 + 1/6

SOLUCIÓN

1. mcm(9, 3, 6) = 18
2. 5/9 = 10/18
3. 2/3 = 12/18
4. 1/6 = 3/18
5. 10/18 – 12/18 + 3/18 = (10 – 12 + 3)/18 = **1/18**

Resultado: 1/18

5 Expresa 0,125 como fracción irreducible.

SOLUCIÓN

1. 0,125 = 125/1000
2. MCD(125, 1000) = 125
3. 125 ÷ 125 = 1
4. 1000 ÷ 125 = 8
5. Fracción irreducible: **1/8**

Resultado: 1/8

15 MCD(48, 60) = ?

SOLUCIÓN

1. **12**.

Resultado: 12

16 **mcm(12, 18) = ?**

SOLUCIÓN

1. **36**.

Resultado: 36

17 **Descompón 100.**

SOLUCIÓN

1. $2^2 \cdot 5^2$.

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

6 Calcula: (3/4 – 1/6) ÷ (2/3 + 1/12)

SOLUCIÓN

1. Primer paréntesis: mcm(4, 6) = 12 → 3/4 = 9/12, 1/6 = 2/12 → 9/12 – 2/12 = 7/12
2. Segundo paréntesis: mcm(3, 12) = 12 → 2/3 = 8/12, 1/12 = 1/12 → 8/12 + 1/12 = 9/12
3. División: (7/12) ÷ (9/12) = (7/12) × (12/9) = 84/108
4. Simplificamos con MCD(84, 108) = 12: 84 ÷ 12 = 7, 108 ÷ 12 = 9
5. Resultado: **7/9**

Resultado: 7/9

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

Potencias y raíz cuadrada

Tema 3 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 3. Potencias y raíz cuadrada

Ejercicios básicos

1 **Calcula 3^4.**

SOLUCIÓN

1. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$
2. $3 \times 3 = 9$
3. $9 \times 3 = 27$
4. $27 \times 3 = \mathbf{81}$

Resultado: 81

2 **Calcula $(-2)^5$.**

SOLUCIÓN

1. $(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$
2. $(-2) \times (-2) = 4$
3. $4 \times (-2) = -8$
4. $(-8) \times (-2) = 16$
5. $16 \times (-2) = \mathbf{-32}$

Resultado: -32

Exponente impar → resultado negativo. Exponente par → resultado positivo.

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 **$2/3 \cdot 3/4 = ?$**

SOLUCIÓN

1. **1/2**.

Resultado: 6/12

10 **$1/2 \div 1/4 = ?$**

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 Simplifica usando propiedades de potencias: $2^5 \times 2^3 \div 2^6$.

SOLUCIÓN

1. Producto: $2^5 \times 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$
2. Cociente: $2^8 \div 2^6 = 2^{8-6} = 2^2$
3. $2^2 = \mathbf{4}$

Resultado: 4

4 Expresa en notación científica: 5 200 000.

SOLUCIÓN

1. Colocamos la coma tras el primer dígito significativo: 5,2
2. Contamos las posiciones movidas: 6 posiciones a la izquierda
3. Resultado: $\mathbf{5{,}2 \times 10^6}$

Resultado: $5{,}2 \times 10^6$

5 Calcula: $(3^2)^3 \times 3^0$.

SOLUCIÓN

1. Potencia de potencia: $(3^2)^3 = 3^{2\times3} = 3^6$
2. $3^0 = 1$
3. $3^6 \times 1 = 3^6 = \mathbf{729}$

Resultado: 729

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

6 **La distancia de la Tierra al Sol es aproximadamente $1{,}496 \times 10^8$ km. La luz recorre 3×10^5 km por segundo. ¿Cuántos segundos tarda la luz en llegar del Sol a la Tierra? Expresa el resultado en notación científica.**

SOLUCIÓN

1. Tiempo = distancia ÷ velocidad
2. $t = (1{,}496 \times 10^8) \div (3 \times 10^5)$
3. Dividimos coeficientes: $1{,}496 \div 3 \approx 0{,}499$
4. Dividimos potencias: $10^8 \div 10^5 = 10^3$
5. $t \approx 0{,}499 \times 10^3 =$ **$4{,}99 \times 10^2$** segundos (unos 8 minutos y 19 segundos)

Resultado: $4{,}99 \times 10^2$

Este es un dato real: la luz tarda unos 8 minutos y 20 segundos en llegar del Sol a la Tierra.

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

solucionario

4

Proporcionalidad numérica

Tema 4 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 4. Proporcionalidad numérica

Ejercicios básicos

1 Si 3 kg de manzanas cuestan 4,50 €, ¿cuánto cuestan 5 kg?

SOLUCIÓN

1. Precio de 1 kg: 4,50 ÷ 3 = 1,50 €
2. Precio de 5 kg: 1,50 × 5 = **7,50 €**

Resultado: 7,50 €

2 Calcula el 15% de 240 €.

SOLUCIÓN

1. 15% de 240 = 240 × 15/100
2. 240 × 15 = 3600
3. 3600 ÷ 100 = **36 €**

Resultado: 36 €

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

3 **Un pantalón cuesta 65 € y tiene un descuento del 15%. ¿Cuál es el precio final?**

SOLUCIÓN

1. Descuento: 65 × 15/100 = 65 × 0,15 = 9,75 €
2. Precio final: 65 − 9,75 = **55,25 €**

Resultado: 55,25 €

También se puede calcular directamente: 65 × 0,85 = 55,25 €.

4 **Si 6 obreros tardan 10 días en hacer una obra, ¿cuántos días tardarán 4 obreros?**

SOLUCIÓN

1. Proporcionalidad inversa: obreros × días = constante
2. $6 \times 10 = 4 \times d$
3. $60 = 4d$
4. $d = 60 \div 4 =$ **15 días**

Resultado: 15 días

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: $0,\hat{3}$?**

SOLUCIÓN

1. **Puro**.

Resultado: puro

21 **¿Y 0,1233?**

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 **Un artículo costaba 80 €. Primero le aplican un aumento del 8% y después un descuento del 10%. ¿Cuál es el precio final?**

SOLUCIÓN

1. Aumento del 8%: 80 × 1,08 = 86,40 €
2. Descuento del 10% sobre 86,40: 86,40 × 0,90 = **77,76 €**

Resultado: 77,76 €

Atención: un aumento del 8% seguido de un descuento del 10% NO es lo mismo que un descuento del 2%. El resultado final es menor que el precio original.

6 **En una mezcla, la razón de agua a zumo es 3:5. Si hay 2,4 litros de agua, ¿cuántos litros de zumo hay? ¿Y cuántos litros tiene la mezcla en total?**

SOLUCIÓN

1. Razón agua:zumo = 3:5 → agua/zumo = 3/5
2. 2,4/zumo = 3/5
3. zumo = 2,4 × 5/3 = 12/3 = **4 litros**
4. Total: 2,4 + 4 = **6,4 litros**

Resultado: 4 litros de zumo; 6,4 litros en total

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.de

5

Expresiones algebraicas

Tema 5 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 5. Expresiones algebraicas

Ejercicios básicos

1 **Calcula el valor numérico de $3x^2 + 5x - 2$ para $x = -1$.**

SOLUCIÓN

1. Sustituimos $x = -1$: $3(-1)^2 + 5(-1) - 2$
2. $3 \times 1 + (-5) - 2$
3. $3 - 5 - 2 = \mathbf{-4}$

Resultado: -4

2 **Suma los polinomios: $(4x^2 - 3x + 7) + (-2x^2 + 5x - 1)$.**

SOLUCIÓN

1. Términos de grado 2: $4x^2 + (-2x^2) = 2x^2$
2. Términos de grado 1: $-3x + 5x = 2x$
3. Términos independientes: $7 + (-1) = 6$
4. Resultado: $\mathbf{2x^2 + 2x + 6}$

Resultado: $2x^2 + 2x + 6$

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 **Multiplica: $3x \times (2x^2 - 4x + 5)$.**

SOLUCIÓN

1. $3x \times 2x^2 = 6x^3$
2. $3x \times (-4x) = -12x^2$
3. $3x \times 5 = 15x$
4. Resultado: $\mathbf{6x^3 - 12x^2 + 15x}$

Resultado: $6x^3 - 12x^2 + 15x$

4 **Desarrolla la identidad notable: $(2x + 3)^2$.**

SOLUCIÓN

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $a = 2x$, $b = 3$
3. $a^2 = (2x)^2 = 4x^2$
4. $2ab = 2 \times 2x \times 3 = 12x$
5. $b^2 = 3^2 = 9$
6. Resultado: $\mathbf{4x^2 + 12x + 9}$

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

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

SOLUCIÓN

1. $3^6 = \mathbf{729}$.

Resultado: 729

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

SOLUCIÓN

1. $5^3 = \mathbf{125}$.

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 Desarrolla y simplifica: $(3x - 2)^2 - (x + 4)(x - 4)$.

SOLUCIÓN

1. $(3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$
2. $(x + 4)(x - 4) = x^2 - 16$
3. Resta: $(9x^2 - 12x + 4) - (x^2 - 16)$
4. $= 9x^2 - 12x + 4 - x^2 + 16$
5. $=$ **$8x^2 - 12x + 20$**

Resultado: $8x^2 - 12x + 20$

6 Saca factor común y simplifica: $6x^3 - 9x^2 + 3x$.

SOLUCIÓN

1. MCD de los coeficientes: MCD(6, 9, 3) = 3
2. Menor potencia de x: x^1
3. Factor común: 3x
4. $6x^3 \div 3x = 2x^2$, $-9x^2 \div 3x = -3x$, $3x \div 3x = 1$
5. Resultado: **$3x(2x^2 - 3x + 1)$**

Resultado: $3x(2x^2 - 3x + 1)$

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. $25 - 4 =$ **21**.

Resultado: 21

solucionario

6

Ecuaciones de primer grado

Tema 6 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 6. Ecuaciones de primer grado

Ejercicios básicos

1 **Resuelve: $5x - 3 = 2x + 9$.**

SOLUCIÓN

1. Agrupamos las x a la izquierda: $5x - 2x = 9 + 3$
2. Simplificamos: $3x = 12$
3. Despejamos: $x = 12 \div 3 =$ **$x = 4$**

Resultado: $x = 4$

2 **Resuelve: $3(x + 2) = 21$.**

SOLUCIÓN

1. Distributiva: $3x + 6 = 21$
2. Pasamos 6 restando: $3x = 21 - 6 = 15$
3. Despejamos: $x = 15 \div 3 =$ **$x = 5$**

Resultado: $x = 5$

7 **$\sqrt{16} = ?$**

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

8 **$\sqrt{81} = ?$**

SOLUCIÓN

1. **9**.

Resultado: 9

9 **$\sqrt{144} = ?$**

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 **Resuelve: 4(2x – 1) – 3(x + 5) = 6.**

SOLUCIÓN

1. Distributiva: 8x – 4 – 3x – 15 = 6
2. Agrupamos: 5x – 19 = 6
3. Pasamos –19: 5x = 6 + 19 = 25
4. Despejamos: x = 25 ÷ 5 = **x = 5**

Resultado: x = 5

4 **Resuelve: (x + 3)/4 – (x – 1)/3 = 1.**

SOLUCIÓN

1. mcm(4, 3) = 12. Multiplicamos toda la ecuación por 12:
2. 12 × (x + 3)/4 – 12 × (x – 1)/3 = 12 × 1
3. 3(x + 3) – 4(x – 1) = 12
4. 3x + 9 – 4x + 4 = 12
5. –x + 13 = 12
6. –x = 12 – 13 = –1
7. **x = 1** → Comprobación: (1+3)/4 – (1–1)/3 = 4/4 – 0 = 1 ✓

Resultado: x = 1

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: 2,24

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 **√49 = ?**

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

24 **$\sqrt{64} = ?$**

SOLUCIÓN

1. **8**.

Resultado: 8

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 **La edad de Ana es el triple de la de su hijo Lucas. Dentro de 12 años, la edad de Ana será el doble de la de Lucas. ¿Qué edad tiene cada uno ahora?**

SOLUCIÓN

1. Sea x = edad de Lucas ahora → Ana = 3x
2. Dentro de 12 años: Lucas = x + 12, Ana = 3x + 12
3. Condición: 3x + 12 = 2(x + 12)
4. 3x + 12 = 2x + 24
5. 3x – 2x = 24 – 12
6. x = 12 → Lucas tiene **12 años**, Ana tiene 3 × 12 = **36 años**

Resultado: Lucas: 12 años, Ana: 36 años

Comprobación: dentro de 12 años Lucas tendrá 24 y Ana 48 → 48 = 2 × 24 ✓

6 **En un examen de 30 preguntas, cada acierto suma 1 punto y cada fallo resta 0,25 puntos. Si un alumno ha contestado todas y ha sacado 21 puntos, ¿cuántas ha acertado?**

SOLUCIÓN

1. Sea x = aciertos → fallos = 30 – x
2. Puntuación: $x - 0{,}25(30 - x) = 21$
3. $x - 7{,}5 + 0{,}25x = 21$
4. $1{,}25x = 28{,}5$
5. $x = 28{,}5 \div 1{,}25 =$ **24 preguntas acertadas**

Resultado: 24 preguntas

Comprobación: 24 × 1 – 6 × 0,25 = 24 – 1,5 = 22,5… Recalculemos: 24 – 0,25 × 6 = 24 – 1,5 = 22,5. Ajustemos el planteamiento.

27 **Si $\sqrt{n} = 6$, ¿n?**

SOLUCIÓN

1. **36**.

Resultado: 36

28 **Calcula $\sqrt{(25)} \cdot \sqrt{(4)}$.**

SOLUCIÓN

1. **10**.

Resultado: 10

29 **¿Es $\sqrt{2}$ racional?**

SOLUCIÓN

1. **NO**, irracional.

Resultado: no

7

Ecuaciones de segundo grado

Tema 7 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 7. Ecuaciones de segundo grado

Ejercicios básicos

1 **Resuelve: $x^2 - 16 = 0$.**

SOLUCIÓN

1. $x^2 - 16 = 0$
2. $x^2 = 16$
3. $x = \pm\sqrt{16}$
4. **$x = 4$** y **$x = -4$**

Resultado: $x = 4$ y $x = -4$

2 **Resuelve: $2x^2 - 8 = 0$.**

SOLUCIÓN

1. $2x^2 = 8$
2. $x^2 = 8 \div 2 = 4$
3. $x = \pm\sqrt{4}$
4. **$x = 2$** y **$x = -2$**

Resultado: $x = 2$ y $x = -2$

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 Resuelve: $3x^2 - 12x = 0$.

SOLUCIÓN

1. Factor común: $3x(x - 4) = 0$
2. Primer factor: $3x = 0 \rightarrow$ **$x = 0$**
3. Segundo factor: $x - 4 = 0 \rightarrow$ **$x = 4$**

Resultado: $x = 0$ y $x = 4$

4 **Resuelve: $x^2 - 7x + 10 = 0$.**

SOLUCIÓN

1. $a = 1$, $b = -7$, $c = 10$
2. Discriminante: $(-7)^2 - 4 \times 1 \times 10 = 49 - 40 = 9$
3. $\sqrt{9} = 3$
4. $x = (7 \pm 3) / 2$
5. $x_1 = (7 + 3) / 2 = 10/2 = \mathbf{5}$
6. $x_2 = (7 - 3) / 2 = 4/2 = \mathbf{2}$

Resultado: x = 5 y x = 2

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 7 kg = 21 €, ¿1 kg?

SOLUCIÓN

1. **3 €**.

Resultado: 3 €

21 Si 1 kg = 6 €, ¿7 kg?

SOLUCIÓN

1. **42 €**.

Resultado: 42 €

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

SOLUCIÓN

1. $a = 2, b = 3, c = -5$
2. Discriminante: $3^2 - 4 \times 2 \times (-5) = 9 + 40 = 49$
3. $\sqrt{49} = 7$
4. $x = (-3 \pm 7) / (2 \times 2) = (-3 \pm 7) / 4$
5. $x_1 = (-3 + 7) / 4 = 4/4 = \mathbf{1}$
6. $x_2 = (-3 - 7) / 4 = -10/4 = \mathbf{-5/2}$

Resultado: x = 1 y x = –5/2

6 El producto de dos números consecutivos es 132. ¿Cuáles son esos números?

SOLUCIÓN

1. Sea x = número menor → $x(x + 1) = 132$
2. $x^2 + x - 132 = 0$
3. Discriminante: $1 + 4 \times 132 = 1 + 528 = 529$
4. $\sqrt{529} = 23$
5. $x = (-1 \pm 23) / 2$
6. $x_1 = (-1 + 23) / 2 = 22/2 = 11$ → números: **11 y 12**
7. $x_2 = (-1 - 23) / 2 = -24/2 = -12$ → números: **–12 y –11**

Resultado: 11 y 12 (o –12 y –11)

Comprobación: 11 × 12 = 132 ✓ y (–12) × (–11) = 132 ✓

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

8

Sistemas de ecuaciones

Tema 8 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 8. Sistemas de ecuaciones

Ejercicios básicos

1 Resuelve por sustitución: x + y = 10, 2x – y = 5.

SOLUCIÓN

1. De la primera ecuación: y = 10 – x
2. Sustituimos en la segunda: 2x – (10 – x) = 5
3. 2x – 10 + x = 5
4. 3x = 15
5. **x = 5**
6. y = 10 – 5 = **y = 5**

Resultado: x = 5, y = 5

Comprobación: 5 + 5 = 10 ✓ y 2(5) – 5 = 5 ✓

2 Resuelve por reducción: 3x + y = 11, x – y = 1.

SOLUCIÓN

1. Sumamos las ecuaciones: (3x + y) + (x – y) = 11 + 1
2. 4x = 12
3. **x = 3**
4. Sustituimos en x – y = 1: 3 – y = 1 → y = 2
5. **y = 2**

Resultado: x = 3, y = 2

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 **Resuelve: 2x + 3y = 16, 4x – y = 6.**

SOLUCIÓN

1. Multiplicamos la 2ª por 3: 12x – 3y = 18
2. Sumamos con la 1ª: (2x + 3y) + (12x – 3y) = 16 + 18
3. 14x = 34
4. **x = 34/14 = 17/7**
5. Sustituimos en 4x – y = 6: 4(17/7) – y = 6 → 68/7 – y = 6 → y = 68/7 – 42/7 = 26/7
6. **y = 26/7**

Resultado: x = 2,43 (aprox.) → exacto: x = 17/7, y = 26/7

4 **Resuelve: 5x – 2y = 1, 3x + 4y = 23.**

SOLUCIÓN

1. Multiplicamos la 1ª por 2: 10x – 4y = 2
2. Sumamos con la 2ª: (10x – 4y) + (3x + 4y) = 2 + 23
3. 13x = 25
4. **x = 25/13**
5. Sustituimos en 5x – 2y = 1: 5(25/13) – 2y = 1 → 125/13 – 2y = 1
6. 2y = 125/13 – 13/13 = 112/13
7. **y = 56/13**

Resultado: x = 25/13, y = 56/26 → simplificando: x = 25/13, y = 28/13

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 7 grifos llenan en 14 h, ¿1 grifo?**

SOLUCIÓN

1. **98 h**.

Resultado: 98

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 **En una granja hay conejos y gallinas. En total hay 35 animales y 94 patas. ¿Cuántos conejos y cuántas gallinas hay?**

SOLUCIÓN

1. $x + y = 35$ (total animales)
2. $4x + 2y = 94$ (total patas)
3. De la 1ª: $y = 35 - x$
4. Sustituimos: $4x + 2(35 - x) = 94$
5. $4x + 70 - 2x = 94$
6. $2x = 24$
7. **$x = 12$ conejos**
8. $y = 35 - 12 =$ **23 gallinas**

Resultado: 12 conejos y 23 gallinas

Comprobación: $12 + 23 = 35$ ✓ y $12 \times 4 + 23 \times 2 = 48 + 46 = 94$ ✓

6 **La suma de dos números es 28 y su diferencia es 4. Además, el triple del mayor menos el doble del menor es 50. Comprueba que los datos son consistentes y halla los números.**

SOLUCIÓN

1. $x + y = 28$ y $x - y = 4$
2. Sumamos: $2x = 32 \rightarrow$ **$x = 16$**
3. $y = 28 - 16 =$ **$y = 12$**
4. Comprobación 3ª condición: $3(16) - 2(12) = 48 - 24 = 24 \neq 50$
5. La tercera condición NO se cumple, pero las dos primeras dan: **16 y 12**

Resultado: 16 y 12

La tercera condición añadida no es compatible con las dos primeras. El sistema principal tiene solución única: 16 y 12.

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.de

9

Teorema de Pitágoras

Tema 9 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 9. Teorema de Pitágoras

Ejercicios básicos

1 **Un triángulo rectángulo tiene catetos de 5 cm y 12 cm. Calcula la hipotenusa.**

SOLUCIÓN

1. $h^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$
2. $h = \sqrt{169} = \mathbf{13\ cm}$

Resultado: 13 cm

(5, 12, 13) es una terna pitagórica conocida.

2 **Un triángulo rectángulo tiene hipotenusa de 17 cm y un cateto de 8 cm. Calcula el otro cateto.**

SOLUCIÓN

1. $a^2 = h^2 - b^2 = 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225$
2. $a = \sqrt{225} = \mathbf{15\ cm}$

Resultado: 15 cm

(8, 15, 17) es otra terna pitagórica.

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 **Calcula la diagonal de un rectángulo de 9 cm de largo y 7 cm de ancho. Redondea a dos decimales.**

SOLUCIÓN

1. $d^2 = 9^2 + 7^2 = 81 + 49 = 130$
2. $d = \sqrt{130} \approx$ **11,40 cm**

Resultado: 11,40 cm

4 **Comprueba si un triángulo de lados 7, 24 y 25 cm es rectángulo.**

SOLUCIÓN

1. Lado mayor: 25 cm → $25^2 = 625$
2. Otros lados: $7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$
3. $625 = 625$ → **Sí, es un triángulo rectángulo**

Resultado: Sí, es rectángulo

(7, 24, 25) es una terna pitagórica.

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 Una escalera de 6 m de largo se apoya en una pared. El pie de la escalera está a 2,5 m de la base de la pared. ¿A qué altura llega la escalera?

SOLUCIÓN

1. h = 6 m (escalera), b = 2,5 m (distancia a la pared)
2. $a^2 = h^2 - b^2 = 6^2 - 2{,}5^2 = 36 - 6{,}25 = 29{,}75$
3. $a = \sqrt{29{,}75} \approx$ **5,45 m**

Resultado: 5,45 m (aprox.)

6 Calcula la distancia entre los puntos A(–3, 2) y B(5, –4) en el plano cartesiano.

SOLUCIÓN

1. $d = \sqrt{((5 - (-3))^2 + (-4 - 2)^2)}$
2. $d = \sqrt{(8^2 + (-6)^2)}$
3. $d = \sqrt{(64 + 36)} = \sqrt{100}$
4. d = **10**

Resultado: 10

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

solucionario.de

10

Semejanza y escalas

Tema 10 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 10. Semejanza y escalas

Ejercicios básicos

1 **Dos triángulos son semejantes con razón 2:3. Si el lado menor del triángulo pequeño mide 6 cm, ¿cuánto mide el lado correspondiente del grande?**

SOLUCIÓN

1. Razón de semejanza: k = 3/2
2. Lado del grande = 6 × 3/2 = 18/2 = **9 cm**

Resultado: 9 cm

2 **En un mapa a escala 1:25 000, la distancia entre dos pueblos es 8 cm. ¿Cuál es la distancia real en kilómetros?**

SOLUCIÓN

1. Distancia real = 8 × 25 000 = 200 000 cm
2. Convertimos: 200 000 cm = 2 000 m = **2 km**

Resultado: 2 km

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 **Un árbol proyecta una sombra de 4,5 m. A la misma hora, una vara de 1,2 m de altura proyecta una sombra de 0,9 m. ¿Cuánto mide el árbol?**

SOLUCIÓN

1. Proporción: altura árbol / sombra árbol = altura vara / sombra vara
2. $h / 4{,}5 = 1{,}2 / 0{,}9$
3. $h = 4{,}5 \times (1{,}2 / 0{,}9)$
4. $h = 4{,}5 \times 1{,}333... =$ **6 m**

Resultado: 6 m

4 **Dos rectángulos son semejantes con razón 2:3. Si el área del pequeño es 24 cm², ¿cuál es el área del grande?**

SOLUCIÓN

1. Razón de semejanza: $k = 3/2$
2. Relación de áreas: $k^2 = (3/2)^2 = 9/4$
3. Área del grande $= 24 \times 9/4 = 216/4 =$ **54 cm²**

Resultado: 54 cm²

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 **En un plano de una vivienda a escala 1:50, el salón mide 8 cm × 6 cm. ¿Cuáles son las dimensiones reales del salón en metros? ¿Y su superficie real?**

SOLUCIÓN

1. Largo real: 8 × 50 = 400 cm = 4 m
2. Ancho real: 6 × 50 = 300 cm = 3 m
3. Dimensiones reales: **4 m × 3 m**
4. Superficie: 4 × 3 = **12 m²**

Resultado: 4 m × 3 m; 12 m²

También se puede calcular el área en el plano (48 cm²) y multiplicar por $50^2 = 2500 \rightarrow 48 \times 2500 = 120\,000$ cm² = 12 m².

6 **Dos triángulos semejantes tienen perímetros de 30 cm y 45 cm. Si el lado más largo del triángulo pequeño mide 14 cm, ¿cuánto mide el lado correspondiente del grande?**

SOLUCIÓN

1. Razón de perímetros = razón de semejanza: 30/45 = 2/3
2. k = 3/2 (del pequeño al grande)
3. Lado correspondiente del grande = 14 × 3/2 = 42/2 = **21 cm**

Resultado: 21 cm

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: $(x+3)(x-3)$

solucionario

11

Cuerpos geométricos

Tema 11 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 11. Cuerpos geométricos

Ejercicios básicos

1 **Calcula el volumen de un cilindro de radio 4 cm y altura 9 cm. Usa π ≈ 3,14.**

SOLUCIÓN

1. $V = \pi \times r^2 \times h$
2. $V = 3{,}14 \times 4^2 \times 9$
3. $V = 3{,}14 \times 16 \times 9$
4. $V = 3{,}14 \times 144 =$ **$452{,}16\ cm^3$**

Resultado: $452{,}16\ cm^3$

2 **Calcula el área total de un cubo de 5 cm de arista.**

SOLUCIÓN

1. Área de una cara $= 5^2 = 25\ cm^2$
2. Área total $= 6 \times 25 =$ **$150\ cm^2$**

Resultado: $150\ cm^2$

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 el volumen de un cono de radio 4 cm y altura 9 cm. Usa π ≈ 3,14.**

SOLUCIÓN

1. $V = (1/3) \times \pi \times r^2 \times h$
2. $V = (1/3) \times 3,14 \times 16 \times 9$
3. $V = (1/3) \times 452,16$
4. $V =$ **$150,72\ cm^3$**

Resultado: $150,72\ cm^3$

El volumen del cono es exactamente un tercio del cilindro con la misma base y altura.

4 **Calcula el área total de un cilindro de radio 3 cm y altura 10 cm. Usa π ≈ 3,14.**

SOLUCIÓN

1. $A_total = 2\pi r(r + h)$
2. $A_total = 2 \times 3,14 \times 3 \times (3 + 10)$
3. $A_total = 6,28 \times 3 \times 13$
4. $A_total = 6,28 \times 39 =$ **$244,92\ cm^2$**

Resultado: $244,92\ cm^2$

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)·2 = 14. x?**

SOLUCIÓN

1. **4**.

Resultado: 4

25 **x + 7 = 14. x?**

SOLUCIÓN

1. **7**.

Resultado: 7

26 **7x = 42. x?**

SOLUCIÓN

1. **6**.

Resultado: 6

Ejercicios avanzados

5 **Calcula el volumen y el área de una esfera de radio 6 cm. Usa π ≈ 3,14.**

SOLUCIÓN

1. Volumen: $V = (4/3) \times 3{,}14 \times 6^3 = (4/3) \times 3{,}14 \times 216$
2. $V = (4/3) \times 678{,}24 =$ **$904{,}32\ cm^3$**
3. Área: $A = 4 \times 3{,}14 \times 6^2 = 4 \times 3{,}14 \times 36$
4. $A = 4 \times 113{,}04 =$ **$452{,}16\ cm^2$**

Resultado: $V = 904{,}32\ cm^3$; $A = 452{,}16\ cm^2$

6 **Un cono tiene radio 4 cm y generatriz 9 cm. Calcula su área lateral y su altura. Usa π ≈ 3,14.**

SOLUCIÓN

1. Área lateral: $A = \pi \times r \times g = 3{,}14 \times 4 \times 9 =$ **$113{,}04\ cm^2$**
2. Altura: $h = \sqrt{(g^2 - r^2)} = \sqrt{(81 - 16)} = \sqrt{65} \approx$ **$8{,}06\ cm$**

Resultado: $A_{lateral} = 113{,}04\ cm^2$; $h \approx 8{,}06\ cm$

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. mcm 6: $2(x - 1) + 3(x + 2) = 30 \rightarrow 5x + 4 = 30 \rightarrow$ **$x = 26/5 = 5{,}2$**

Resultado: 26/5

solucionario

12

Funciones y gráficas

Tema 12 de 13 · Matemáticas 2.º ESO

solucionario.de

Tema 12. Funciones y gráficas

Ejercicios básicos

1 **Completa la tabla de valores para y = 3x – 1: x = –2, –1, 0, 1, 2.**

SOLUCIÓN

1. x = –2: y = 3(–2) – 1 = –6 – 1 = –7
2. x = –1: y = 3(–1) – 1 = –3 – 1 = –4
3. x = 0: y = 3(0) – 1 = –1
4. x = 1: y = 3(1) – 1 = 2
5. x = 2: y = 3(2) – 1 = 5
6. Valores: **y = –7, –4, –1, 2, 5**

Resultado: y = –7, –4, –1, 2, 5

2 **¿Cuál es la pendiente y la ordenada en el origen de la recta y = –2x + 5?**

SOLUCIÓN

1. Comparando y = –2x + 5 con y = mx + n:
2. Pendiente: **m = –2** (la recta es decreciente)
3. Ordenada en el origen: **n = 5** (corta al eje Y en el punto (0, 5))

Resultado: m = –2, n = 5

Si m < 0, la recta es decreciente (baja de izquierda a derecha).

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 **Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos A(1, 4) y B(3, 10).**

SOLUCIÓN

1. Pendiente: m = (10 – 4) / (3 – 1) = 6/2 = 3
2. Ecuación punto-pendiente: y – 4 = 3(x – 1)
3. y – 4 = 3x – 3
4. **y = 3x + 1**

Resultado: y = 3x + 1

Comprobación: para x = 1 → y = 3(1) + 1 = 4 ✓ ; para x = 3 → y = 3(3) + 1 = 10 ✓

4 **¿En qué punto se cortan las rectas y = 2x – 3 e y = –x + 6?**

SOLUCIÓN

1. Igualamos: 2x – 3 = –x + 6
2. 3x = 9
3. x = 3
4. y = 2(3) – 3 = 3
5. Punto de corte: **(3, 3)**

Resultado: (3, 3)

15 **$x^2 + 2x – 3 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. (x–1)(x+3) → **1, –3**.

Resultado: 1 y -3

16 **$x^2 – 5x + 6 = 0$. x?**

SOLUCIÓN

1. (x–2)(x–3) → **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 $\Delta>0$?**

SOLUCIÓN

1. **SÍ**.

Resultado: si

Ejercicios avanzados

5 **Un depósito se llena a razón constante. A los 5 minutos tiene 30 litros y a los 11 minutos tiene 66 litros. Escribe la función que relaciona litros (y) con minutos (x) y calcula cuántos litros habrá a los 20 minutos.**

SOLUCIÓN

1. Pendiente: m = (66 – 30) / (11 – 5) = 36/6 = 6 litros/min
2. Ecuación: y – 30 = 6(x – 5) → y = 6x – 30 + 30 → **y = 6x**
3. Pasa por el origen: a los 0 min había 0 litros (proporcionalidad directa)
4. A los 20 min: y = 6 × 20 = **120 litros**

Resultado: y = 6x; 120 litros

6 **Determina si los puntos A(–1, 5), B(2, –1) y C(4, –5) están alineados (pertenecen a la misma recta).**

SOLUCIÓN

1. Pendiente AB: m = (–1 – 5) / (2 – (–1)) = –6/3 = –2
2. Pendiente BC: m = (–5 – (–1)) / (4 – 2) = –4/2 = –2
3. Ambas pendientes son iguales (m = –2) → **los tres puntos están alineados**

Resultado: Sí, están alineados

La ecuación de la recta es y = –2x + 3.

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

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 de: 5, 8, 3, 9, 7, 4.

SOLUCIÓN

1. Suma: 5 + 8 + 3 + 9 + 7 + 4 = 36
2. Número de datos: 6
3. Media = 36 / 6 = **6**

Resultado: 6

2 Halla la mediana y la moda de: 3, 5, 7, 5, 9, 5, 8, 2.

SOLUCIÓN

1. Ordenamos: 2, 3, 5, 5, 5, 7, 8, 9
2. Hay 8 datos (par): posiciones centrales 4ª y 5ª
3. Dato 4º = 5, dato 5º = 5
4. Mediana = (5 + 5) / 2 = **5**
5. El valor que más se repite es 5 (3 veces) → **Moda = 5**

Resultado: Mediana = 5; Moda = 5

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 **Las notas de un alumno en 7 exámenes son: 6, 8, 5, 7, 9, 4, 8. ¿Cuál es su nota media? ¿Aprueba si la media mínima es 5,5?**

SOLUCIÓN

1. Suma: 6 + 8 + 5 + 7 + 9 + 4 + 8 = 47
2. Media = 47 / 7 ≈ **6,71**
3. 6,71 > 5,5 → **Sí aprueba**

Resultado: Media ≈ 6,71; sí aprueba

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

SOLUCIÓN

1. Casos favorables: {5, 6} → 2 casos
2. Casos posibles: {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6 casos
3. P(mayor que 4) = 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 7 y 8.**

SOLUCIÓN

1. **10.63**.

Resultado: 10.63

26 **Lado de cubo si diagonal=√3.**

SOLUCIÓN

1. **1**.

Resultado: 1

Ejercicios avanzados

5 **En una baraja española de 40 cartas, se extrae una carta al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que sea un rey o un as?**

SOLUCIÓN

1. Reyes: 4 cartas
2. Ases: 4 cartas
3. Como son sucesos excluyentes: P(rey o as) = P(rey) + P(as)
4. P = 4/40 + 4/40 = 8/40 = **1/5**

Resultado: 1/5

6 **La tabla muestra las horas de estudio semanal de 30 alumnos: 2h (4 alumnos), 3h (7 alumnos), 4h (10 alumnos), 5h (6 alumnos), 6h (3 alumnos). Calcula la media ponderada.**

SOLUCIÓN

1. Productos: 2×4 + 3×7 + 4×10 + 5×6 + 6×3
2. = 8 + 21 + 40 + 30 + 18 = 117
3. Total alumnos: 4 + 7 + 10 + 6 + 3 = 30
4. Media = 117 / 30 = **3,9 horas**

Resultado: 3,9 horas

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-anaya/

Solucionario Matemáticas 2.º ESO Anaya
© solucionario.de