

Ejercicios de Matemáticas de 1.º de ESO resueltos

48 ejercicios con la solución explicada paso a paso, y la teoría de los 14 temas que trae esta selección.

Lo que vas a practicar

Operaciones combinadas con números naturales · Jerarquía y propiedades (**ejercicios 1, 2, 3, 4**)

Divisibilidad y números primos · Criterios, primos y factorizar (**ejercicios 5, 6, 7, 8**)

Máximo común divisor y mínimo común múltiplo · Calcularlos y usarlos (**ejercicios 9, 10, 11**)

Potencias y raíces cuadradas · Propiedades y raíces exactas (**ejercicios 12, 13, 14**)

Números enteros · Ordenar y operar con signos (**ejercicios 15, 16, 17, 18**)

Fracciones · Comparar, operar y problemas (**ejercicios 19, 20, 21**)

Números decimales · Pasar a fracción y operar (**ejercicios 22, 23, 24**)

Proporcionalidad y regla de tres · Directa, inversa y escalas (**ejercicios 25, 26, 27, 28**)

Porcentajes · Calcular, subir y bajar (**ejercicios 29, 30, 31**)

Ecuaciones de primer grado · Despejar y comprobar (**ejercicios 32, 33, 34, 35**)

Unidades de longitud, superficie y tiempo · Cambiar de unidad (**ejercicios 36, 37, 38**)

Ángulos y rectas que se cortan · Opuestos, complementarios y triángulos (**ejercicios 39, 40, 41**)

Perímetros y áreas · Figuras planas y compuestas (**ejercicios 42, 43, 44, 45**)

Coordenadas, tablas y media · Leer puntos y datos (**ejercicios 46, 47, 48**)

Material propio de solucionariomatematicas.es. Los enunciados y las soluciones están escritos por nosotros. La versión al día, con más ejercicios y de todos los cursos, está siempre en:

solucionariomatematicas.es

Qué entra y qué no. Entran los catorce bloques del índice, todos con ejercicios resueltos, y tres de ellos llevan su figura. Se da por sabido lo de 6.º de Primaria (las cuatro operaciones, las fracciones sencillas y los decimales). **No entran**, por ser de 2.º de ESO o más adelante: las ecuaciones con denominadores, la proporcionalidad compuesta, los poliedros y los cuerpos de revolución, la probabilidad y los números negativos en potencias. Estos ejercicios no sustituyen al temario ni a los del libro.

Ejercicios de Matemáticas de 1.º de ESO resueltos

Operaciones combinadas con números naturales

Lo que hay que saber

El orden es siempre el mismo: primero los **paréntesis** (de dentro hacia fuera), después las **multiplicaciones y divisiones**, y al final las **sumas y restas**.

Entre operaciones del mismo nivel se va de **izquierda a derecha**.

La **propiedad distributiva** permite repartir un producto en una suma: multiplicar por una suma es lo mismo que multiplicar por cada sumando y sumar después.

En un problema con varias operaciones conviene escribir primero qué se calcula en cada paso y después operar.

1 Calcula: $150 - 3 \cdot (12 - 4) : 2$.

Solución

Primero el paréntesis: $12 - 4 = 8$.

Queda $150 - 3 \cdot 8 : 2$. La multiplicación y la división van antes que la resta, y entre ellas de izquierda a derecha: $3 \cdot 8 = 24$ y $24 : 2 = 12$.

Por último: $150 - 12 = \mathbf{138}$.

Ojo. Hacer $8 : 2$ antes que $3 \cdot 8$ daría $150 - 3 \cdot 4 = 138$ por casualidad, pero no siempre coincide. El orden entre multiplicar y dividir es de izquierda a derecha.

2 Calcula: $2 \cdot [15 - (4 + 3)] + 10 : 5$.

Solución

Se empieza por el paréntesis de dentro: $4 + 3 = 7$.

Después el corchete: $15 - 7 = 8$.

Ahora la multiplicación y la división: $2 \cdot 8 = 16$ y $10 : 5 = 2$.

Y la suma: $16 + 2 = \mathbf{18}$.

3 En una librería hay 8 estanterías con 6 baldas cada una y 45 libros en cada balda. ¿Cuántos libros hay? Si se venden 380, ¿cuántos quedan?

Solución

Primero, cuántas baldas hay en total: $8 \cdot 6 = 48$ baldas.

Los libros son $48 \cdot 45 = \mathbf{2\ 160\ libros}$.

Si se venden 380: $2\ 160 - 380 = \mathbf{1\ 780\ libros}$.

Todo junto sería $8 \cdot 6 \cdot 45 - 380$, que es la misma cuenta escrita en una línea.

4 Calcula $25 \cdot 104$ usando la propiedad distributiva.

Solución

Se parte el 104 en una suma fácil: $104 = 100 + 4$.

Se multiplica por cada sumando: $25 \cdot 100 = 2\,500$ y $25 \cdot 4 = 100$.

Se suman los dos resultados: $2\,500 + 100 = 2\,600$.

Ojo. Hay que multiplicar por los **dos** sumandos. Multiplicar solo por el 100 y sumar el 4 daría 2 504, que no es lo mismo.

Divisibilidad y números primos

Lo que hay que saber

Criterios: por 2 si acaba en cifra par; por 3 si la suma de sus cifras es múltiplo de 3; por 5 si acaba en 0 o 5; por 9 si la suma de sus cifras es múltiplo de 9; por 10 si acaba en 0.

Un número es **primo** si solo tiene dos divisores, el 1 y él mismo. Para comprobarlo basta probar a dividir por los primos 2, 3, 5, 7, 11... hasta que el cociente sea menor que el divisor.

Descomponer en factores primos es escribir el número como producto de primos: se va dividiendo por el menor primo posible hasta llegar a 1.

Si un número está descompuesto en factores primos, su **número de divisores** sale de sumar 1 a cada exponente y multiplicar los resultados.

5 ¿Es 4 590 divisible por 2, por 3, por 5, por 9 y por 10?

Solución

Por **2**: acaba en 0, que es cifra par. Sí.

Por **5** y por **10**: acaba en 0. Sí a los dos.

Por **3** y por **9**: sus cifras suman $4 + 5 + 9 + 0 = 18$, que es múltiplo de 3 y también de 9. Sí a los dos.

Es divisible por los cinco.

6 Descompón 360 en factores primos.

Solución

Se divide por el menor primo posible, una y otra vez: $360 : 2 = 180$, $180 : 2 = 90$, $90 : 2 = 45$.

El 45 ya no es par, así que se pasa al 3: $45 : 3 = 15$ y $15 : 3 = 5$.

Y $5 : 5 = 1$.

Juntando los factores: $360 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$.

Comprobación: $8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$.

7

El número 36 descompuesto es $2^2 \cdot 3^2$. ¿Cuántos divisores tiene? Escríbelos todos.

Solución

Se suma 1 a cada exponente y se multiplican: $(2 + 1) \cdot (2 + 1) = 3 \cdot 3 = 9$ **divisores**.

Para escribirlos se buscan las parejas que multiplicadas dan 36: $1 \cdot 36$, $2 \cdot 18$, $3 \cdot 12$, $4 \cdot 9$ y $6 \cdot 6$.

Son **1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 y 36**: nueve, como decía la cuenta.

Ojo. El 6 sale una sola vez aunque aparezca dos veces en la pareja $6 \cdot 6$. Por eso los cuadrados perfectos tienen un número impar de divisores.

8

¿Es 143 un número primo?

Solución

Se prueba con los primos. Por 2 no, porque es impar. Por 3 tampoco: $1 + 4 + 3 = 8$, que no es múltiplo de 3. Por 5 tampoco, porque no acaba en 0 ni en 5. Por 7: $143 : 7$ no es exacta ($7 \cdot 20 = 140$ y sobran 3).

Por 11: $143 : 11 = 13$, exacto.

Como $143 = 11 \cdot 13$, **no es primo**.

Ojo. Al probar con el 11 el cociente es 13, que todavía es mayor que 11. Si hubiera salido un cociente menor que el divisor sin encontrar ninguna división exacta, el número sería primo y se podría parar ahí.

Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

Lo que hay que saber

El **m.c.d.** de dos números es el mayor que divide a los dos. Con las descomposiciones: se toman los factores *comunes* con el exponente *menor*.

El **m.c.m.** es el menor número que es múltiplo de los dos. Con las descomposiciones: se toman *todos* los factores con el exponente *mayor*.

Los dos cumplen siempre que **m.c.d. · m.c.m. = el producto de los dos números**. Sirve para comprobar.

En los problemas: si hay que **repartir en partes iguales lo más grandes posible**, es el m.c.d.; si hay que buscar **cuándo vuelven a coincidir** dos cosas que se repiten, es el m.c.m.

9

Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de 48 y 60, y comprueba el resultado.

Solución

Se descomponen: $48 = 2^4 \cdot 3$ y $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$.

El **m.c.d.** lleva los comunes con el exponente menor: $2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$.

El **m.c.m.** lleva todos con el exponente mayor: $2^4 \cdot 3 \cdot 5 = 16 \cdot 3 \cdot 5 = 240$.

Comprobación: $12 \cdot 240 = 2\,880$, y $48 \cdot 60 = 2\,880$. Cuadra.

- 10** Se quiere cubrir un suelo de 120 cm por 90 cm con baldosas cuadradas iguales y lo más grandes posible, sin cortar ninguna. ¿Cuánto mide el lado de cada baldosa y cuántas hacen falta?

Solución

Como las baldosas tienen que caber un número exacto de veces en los dos lados y ser lo más grandes posible, el lado es el **m.c.d.** de 120 y 90.

$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ y $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$. Los comunes con el exponente menor: $2 \cdot 3 \cdot 5 = \mathbf{30 \text{ cm}}$.

A lo largo caben $120 : 30 = 4$ baldosas y a lo ancho $90 : 30 = 3$.

En total, $4 \cdot 3 = \mathbf{12 \text{ baldosas}}$.

Ojo. Aquí no sirve el m.c.m. Con 360 cm de lado la baldosa no cabría ni una vez: lo que se busca es el mayor divisor común, no el menor múltiplo común.

- 11** Dos autobuses salen de la misma parada a las 8:00. Uno pasa cada 12 minutos y el otro cada 18. ¿A qué hora vuelven a coincidir?

Solución

Vuelven a coincidir cuando pasan los dos a la vez, es decir, en un múltiplo común de 12 y de 18. El primero es el **m.c.m.**

$12 = 2^2 \cdot 3$ y $18 = 2 \cdot 3^2$. Todos los factores con el exponente mayor: $2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = \mathbf{36 \text{ minutos}}$.

A las 8:00 más 36 minutos: coinciden a las **8:36**.

Potencias y raíces cuadradas

Lo que hay que saber

Una **potencia** es una multiplicación de factores iguales: la base se multiplica por sí misma tantas veces como diga el exponente.

Con la **misma base**: al multiplicar se suman los exponentes y al dividir se restan. Una potencia de otra potencia multiplica los exponentes.

Toda potencia de exponente **0** vale 1, y de exponente 1 vale la base.

La **raíz cuadrada** de un número es el que, multiplicado por sí mismo, da ese número. Si no es exacta, se busca entre qué dos números enteros está.

- 12** Calcula, dejando el resultado como un número: $3^2 \cdot 3^4 : 3^3$.

Solución

Todas tienen la misma base, así que se operan los exponentes: al multiplicar se suman y al dividir se restan.

El exponente final es $2 + 4 - 3 = \mathbf{3}$.

Queda $3^3 = \mathbf{27}$.

13 Calcula: $5^0 + 2^4 : 2^2$.

Solución

$5^0 = 1$, porque toda potencia de exponente 0 vale 1.

En la división, misma base: $4 - 2 = 2$, así que $2^4 : 2^2 = 2^2 = 4$.

Sumando: $1 + 4 = 5$.

Ojo. 5^0 no vale 0 ni 5. Vale 1, y eso cambia el resultado.

14 Calcula $\sqrt{144}$ y $\sqrt{225}$, y di entre qué dos números enteros está $\sqrt{50}$.

Solución

$\sqrt{144} = 12$, porque $12 \cdot 12 = 144$.

$\sqrt{225} = 15$, porque $15 \cdot 15 = 225$.

Para $\sqrt{50}$ se buscan los cuadrados más cercanos: $7 \cdot 7 = 49$ y $8 \cdot 8 = 64$. Como 50 está entre 49 y 64, su raíz está entre **7 y 8**.

Está mucho más cerca de 7, porque 50 está casi pegado a 49.

Números enteros

Lo que hay que saber

Los **enteros** son los naturales, sus opuestos negativos y el cero. En la recta, cuanto más a la izquierda, menor; por eso, entre dos negativos, el que parece mayor es el menor: **-100 es menor que -1**.

Para **sumar** dos del mismo signo, se suman y se deja el signo; si son de signos distintos, se restan y se deja el signo del mayor en valor absoluto.

Restar un número es sumar su opuesto: menos por menos, más.

Al **multiplicar o dividir**: signos iguales dan positivo y signos distintos dan negativo.

15 Ordena de menor a mayor: -5, 3, -12, 0 y 7.

Solución

Los negativos van antes que el 0, y entre ellos es menor el que está más lejos de cero: -12 es menor que -5.

Después van el 0 y los positivos en su orden de siempre.

Ordenados: **$-12 < -5 < 0 < 3 < 7$** .

Ojo. -12 no es mayor que -5 por tener más cifras. En los negativos, cuanto mayor parece el número, menor es.

16 Calcula: $(-8) + 5 - (-3)$.

Solución

Restar -3 es sumar 3, así que queda $(-8) + 5 + 3$.

Se opera de izquierda a derecha: $(-8) + 5 = -3$, porque son de signos distintos y gana el 8, que es mayor.

Y después: $-3 + 3 = 0$.

17 Calcula: $(-6) \cdot (-4)$, $(-20) : 5$ y $(-3) \cdot 2 \cdot (-5)$.

Solución

$(-6) \cdot (-4)$: signos iguales, así que positivo: **24**.

$(-20) : 5$: signos distintos, así que negativo: **-4**.

$(-3) \cdot 2 \cdot (-5)$: se hace por pasos. $(-3) \cdot 2 = -6$, y $(-6) \cdot (-5) = \mathbf{30}$.

Ojo. En el último hay dos signos menos, y dos menos dan más. Con tres factores negativos el resultado sería negativo.

18 Una noche la temperatura fue de -7°C . A la mañana siguiente había subido 12°C y por la tarde bajó 9°C . ¿Qué temperatura hacía por la tarde?

Solución

Subir es sumar: $-7 + 12 = \mathbf{5^\circ\text{C}}$ por la mañana.

Bajar es restar: $5 - 9 = \mathbf{-4^\circ\text{C}}$ por la tarde.

Hacía 4 grados bajo cero.

Fracciones

Lo que hay que saber

Dos fracciones son **equivalentes** si valen lo mismo; se comprueba multiplicando en cruz.

Para **comparar, sumar o restar** fracciones de distinto denominador hay que ponerles el mismo, que es el **m.c.m.** de los denominadores.

Para **multiplicar**, numerador por numerador y denominador por denominador. Para **dividir**, se multiplica por la inversa.

La **fracción de una cantidad** se calcula dividiendo entre el denominador y multiplicando por el numerador.

19 ¿Qué fracción es mayor, $5/6$ o $7/9$?

Solución

Hay que ponerles el mismo denominador. El m.c.m. de 6 y 9 es 18.

$5/6 = 15/18$, porque $6 \cdot 3 = 18$ y $5 \cdot 3 = 15$. Y $7/9 = 14/18$, porque $9 \cdot 2 = 18$ y $7 \cdot 2 = 14$.

Con el mismo denominador gana el numerador mayor: $15/18$ es mayor que $14/18$.

Así que **$5/6$ es mayor que $7/9$** .

También se ve multiplicando en cruz: $5 \cdot 9 = 45$ y $6 \cdot 7 = 42$.

20 Calcula: $2/3 + 1/4 - 1/6$.

Solución

El m.c.m. de 3, 4 y 6 es 12.

$2/3 = 8/12$, $1/4 = 3/12$ y $1/6 = 2/12$.

Ahora se opera con los numeradores: $8/12 + 3/12 - 2/12 = 9/12$.

Se simplifica dividiendo entre 3: **$3/4$** .

- 21** En una clase de 45 alumnos, $\frac{3}{5}$ han ido de excursión. ¿Cuántos han ido y cuántos se han quedado?

Solución

La fracción de una cantidad: se divide entre el denominador y se multiplica por el numerador.

$45 : 5 = 9$, y $9 \cdot 3 = \mathbf{27 \text{ alumnos}}$ de excursión.

Los que se quedan son $45 - 27 = \mathbf{18 \text{ alumnos}}$.

Se puede comprobar con la fracción que queda: $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$, y $45 : 5 \cdot 2 = 18$.

Números decimales

Lo que hay que saber

Un decimal **exacto** se pasa a fracción poniendo las cifras sin la coma arriba y un 1 seguido de tantos ceros como decimales abajo. Después se simplifica.

Para **dividir entre un decimal** se corre la coma del divisor hasta que sea entero y la del dividendo los mismos lugares.

Al **aproximar** a un número de decimales, se mira la cifra siguiente: si es 5 o más, se sube uno.

Toda fracción se puede escribir como decimal dividiendo el numerador entre el denominador; unas dan un decimal exacto y otras, uno que se repite sin acabar.

- 22** Pasa a fracción y simplifica: 0,75 y 2,4.

Solución

0,75 tiene dos decimales: $0,75 = \frac{75}{100}$. Simplificando entre 25: **$\frac{3}{4}$** .

2,4 tiene un decimal: $2,4 = \frac{24}{10}$. Simplificando entre 2: **$\frac{12}{5}$** .

Comprobación: $3 : 4 = 0,75$ y $12 : 5 = 2,4$.

- 23** Calcula: $3,6 : 1,2$ y $0,25 \cdot 8$.

Solución

En la división, el divisor 1,2 tiene un decimal: se corre la coma un lugar en los dos números y queda $36 : 12 = \mathbf{3}$.

En la multiplicación: $25 \cdot 8 = 200$, y como 0,25 tiene dos decimales, el resultado lleva dos: 2,00, es decir, **2**.

- 24** Escribe $\frac{7}{3}$ en forma decimal con dos decimales.

Solución

Se divide 7 entre 3: $7 : 3 = 2,333...$ Las cifras 3 se repiten sin acabar.

Para dejarlo con dos decimales se mira la tercera, que es 3: como es menor que 5, no se sube nada.

Queda **2,33** aproximadamente.

Ojo. El resultado es aproximado, no exacto. Escribir $\frac{7}{3} = 2,33$ con un «igual» no es cierto: el valor exacto es la fracción.

Proporcionalidad y regla de tres

Lo que hay que saber

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** si al multiplicar una por un número la otra queda multiplicada por el mismo número (más kilos, más precio).

Son **inversamente proporcionales** si al multiplicar una la otra queda dividida (más obreros, menos días).

La **regla de tres directa** se resuelve multiplicando en cruz; la **inversa**, multiplicando en línea.

Una **escala** 1 : n quiere decir que 1 unidad del dibujo son n unidades de la realidad.

25 Si 5 kg de naranjas cuestan 12 €, ¿cuánto cuestan 8 kg?

Solución

Más kilos cuestan más dinero, así que es proporcionalidad **directa**.

Se plantea la regla de tres: 5 kg → 12 €, y 8 kg → x.

Se multiplica en cruz: $x = 12 \cdot 8 : 5 = 96 : 5 = \mathbf{19,20 \text{ €}}$.

Otra forma: un kilo cuesta $12 : 5 = 2,40 \text{ €}$, y 8 kilos, $2,40 \cdot 8 = 19,20 \text{ €}$.

26 Cuatro obreros tardan 6 días en hacer un trabajo. ¿Cuánto tardarían 3 obreros trabajando igual?

Solución

Menos obreros tardan más días, así que es proporcionalidad **inversa**.

En la inversa se multiplica en línea: $4 \cdot 6 = 3 \cdot x$, es decir, $24 = 3x$.

Despejando: $x = 24 : 3 = \mathbf{8 \text{ días}}$.

Ojo. Con la regla de tres directa saldría $6 \cdot 3 : 4 = 4,5$ días, es decir, menos obreros tardando menos, que es imposible. Lo primero es mirar si al bajar una magnitud la otra sube o baja.

27 En un mapa de escala 1 : 50 000, dos pueblos están a 4 cm. ¿Qué distancia real hay entre ellos, en kilómetros?

Solución

La escala dice que 1 cm del mapa son 50 000 cm reales.

Para 4 cm: $4 \cdot 50\,000 = \mathbf{200\,000 \text{ cm}}$.

Se pasa a kilómetros: 200 000 cm son 2 000 m, y 2 000 m son **2 km**.

28 Reparte 60 € entre dos hermanos de forma proporcional a 2 y a 3.

Solución

Las partes son $2 + 3 = 5$ en total.

Cada parte vale $60 : 5 = 12 \text{ €}$.

Al primero le tocan 2 partes: $2 \cdot 12 = \mathbf{24 \text{ €}}$. Al segundo, 3 partes: $3 \cdot 12 = \mathbf{36 \text{ €}}$.

Comprobación: $24 + 36 = 60$.

Porcentajes

Lo que hay que saber

El **tanto por ciento** de una cantidad se calcula multiplicando por el número y dividiendo entre 100.

Para un **aumento** del $p\%$, se calcula el aumento y se suma, o se multiplica directamente por $(100 + p) : 100$.

Para un **descuento** del $p\%$, se resta, o se multiplica por $(100 - p) : 100$.

Para saber **qué porcentaje** representa una parte, se divide la parte entre el total y se multiplica por 100.

29 Calcula el 15% de 240.

Solución

Se multiplica por 15 y se divide entre 100: $240 \cdot 15 = 3\,600$, y $3\,600 : 100 = 36$.

Otra forma: el 10% es 24 y el 5% es la mitad, 12. Sumando: $24 + 12 = 36$.

30 Un móvil cuesta 180 € y sube un 20% . ¿Cuánto cuesta ahora?

Solución

El aumento es el 20% de 180: $180 \cdot 20 : 100 = 36$ €.

El precio nuevo es $180 + 36 = 216$ €.

También se puede hacer de una vez: $180 \cdot 120 : 100 = 216$ €.

31 En un examen, 45 de los 300 alumnos han sacado sobresaliente. ¿Qué porcentaje es?

Solución

Se divide la parte entre el total y se multiplica por 100: $45 : 300 = 0,15$, y $0,15 \cdot 100 = 15\%$.

También con fracciones: $45/300 = 15/100$, que es justo el 15% .

Ecuaciones de primer grado

Lo que hay que saber

Resolver una ecuación es encontrar el valor de la x que hace que los dos lados valgan lo mismo.

Lo que está **sumando** pasa al otro lado restando (y al revés), y lo que está **multiplicando** pasa dividiendo (y al revés).

Si hay **paréntesis**, primero se quitan; si hay x en los dos lados, se agrupan las x a un lado y los números al otro.

La solución se **comprueba** sustituyéndola en la ecuación *original*, no en una de las intermedias.

32 Resuelve: $3x + 5 = 20$.

Solución

El 5 está sumando, así que pasa restando: $3x = 20 - 5 = 15$.

El 3 está multiplicando, así que pasa dividiendo: $x = 15 : 3 = 5$.

Comprobación: $3 \cdot 5 + 5 = 15 + 5 = 20$. Cuadra.

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

Solución

Se agrupan las x a la izquierda y los números a la derecha: $5x - 2x = 9 + 3$.

Queda $3x = 12$, así que $x = 12 : 3 = 4$.

Comprobación en la original: a la izquierda $5 \cdot 4 - 3 = 17$, y a la derecha $2 \cdot 4 + 9 = 17$. Cuadra.

34 Resuelve: $2(x - 3) = x + 4$.

Solución

Primero se quita el paréntesis multiplicando por 2: $2x - 6 = x + 4$.

Se agrupan: $2x - x = 4 + 6$, o sea $x = 10$.

Comprobación: $2 \cdot (10 - 3) = 2 \cdot 7 = 14$, y $10 + 4 = 14$. Cuadra.

Ojo. El 2 multiplica a **todo** el paréntesis. Escribir $2x - 3$ en vez de $2x - 6$ daría $x = 7$, que no cumple la ecuación.

35 El doble de un número menos 7 es igual a 23. ¿Qué número es?

Solución

Se llama x al número. «El doble» es $2x$, y «menos 7 es igual a 23» se escribe $2x - 7 = 23$.

El 7 pasa sumando: $2x = 23 + 7 = 30$.

El 2 pasa dividiendo: $x = 30 : 2 = 15$.

Comprobación: el doble de 15 es 30, y $30 - 7 = 23$. Cuadra.

Unidades de longitud, superficie y tiempo

Lo que hay que saber

En las **longitudes**, de una unidad a la siguiente se multiplica o se divide por 10: $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ y $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$.

En las **superficies** los saltos son **de 100 en 100**, porque son dos dimensiones: $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ y $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$.

El **tiempo** no va de 10 en 10: 1 hora son 60 minutos y 1 minuto son 60 segundos.

Antes de sumar o restar cantidades hay que ponerlas todas en la **misma unidad**.

36 Suma 2,5 km y 350 m, y da el resultado en metros y en kilómetros.

Solución

Se pasa todo a metros: 2,5 km son $2,5 \cdot 1\,000 = 2\,500 \text{ m}$.

Sumando: $2\,500 + 350 = 2\,850 \text{ m}$.

En kilómetros: $2\,850 : 1\,000 = 2,85 \text{ km}$.

37 Pasa 3 m^2 a centímetros cuadrados y $45\,000 \text{ cm}^2$ a metros cuadrados.

Solución

Entre metros cuadrados y centímetros cuadrados el salto es de $10\,000$, porque son dos saltos de 100 .

$$3 \cdot 10\,000 = \mathbf{30\,000 \text{ cm}^2}.$$

$$\text{Y al revés: } 45\,000 : 10\,000 = \mathbf{4,5 \text{ m}^2}.$$

Ojo. En superficies no se multiplica por 100 como en las longitudes. Hacerlo daría 300 cm^2 , cien veces menos de lo que mide.

38 ¿Cuántos minutos son $1,5$ horas? ¿Y cuántos segundos son 3 minutos y 20 segundos?

Solución

Una hora son 60 minutos, así que $1,5 \cdot 60 = \mathbf{90 \text{ minutos}}$.

Tres minutos son $3 \cdot 60 = 180$ segundos, más los 20 : $180 + 20 = \mathbf{200 \text{ segundos}}$.

Ojo. $1,5$ horas no son 1 hora y 50 minutos. El $0,5$ es media hora, o sea 30 minutos, porque el tiempo no va de 10 en 10 .

Ángulos y rectas que se cortan

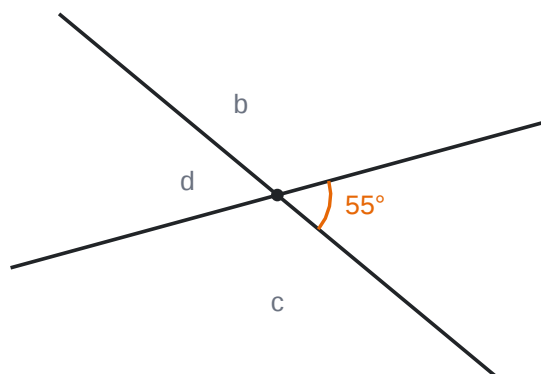
Lo que hay que saber

Dos ángulos son **complementarios** si suman 90° y **suplementarios** si suman 180° .

Cuando dos rectas se cortan se forman cuatro ángulos: los que están **enfrente** (opuestos por el vértice) son iguales, y los que están **al lado** son suplementarios.

Los tres ángulos de un **triángulo** suman siempre 180° .

39 Mira la figura: dos rectas se cortan y uno de los cuatro ángulos mide 55° . ¿Cuánto miden los otros tres?



Dos rectas que se cortan en un punto. El ángulo marcado en naranja, a la derecha del punto de corte, mide 55° . Los otros tres se llaman b (arriba), c (abajo) y d (a la izquierda).

Solución

El ángulo **d**, el que está enfrente del de 55° , es opuesto por el vértice, así que mide lo mismo: **55°** .

Los ángulos **b** y **c** están al lado del de 55° , así que son suplementarios: $180 - 55 = \mathbf{125^\circ}$ cada uno.

Comprobación: los cuatro suman $55 + 125 + 55 + 125 = 360^\circ$, que es la vuelta completa.

40 Un ángulo mide 38° . Calcula su complementario y su suplementario.

Solución

El complementario suma 90° : $90 - 38 = 52^\circ$.

El suplementario suma 180° : $180 - 38 = 142^\circ$.

Comprobación: $38 + 52 = 90$ y $38 + 142 = 180$.

41 Dos ángulos de un triángulo miden 45° y 65° . ¿Cuánto mide el tercero? ¿Qué tipo de triángulo es por sus ángulos?

Solución

Los tres suman 180° , así que el tercero mide $180 - 45 - 65 = 70^\circ$.

Los tres ángulos son menores que 90° , así que es un triángulo **acutángulo**.

Ojo. No hace falta dibujarlo para saberlo. Basta con mirar si alguno llega a 90° : si uno midiera 90° sería rectángulo, y si pasara de 90° , obtusángulo.

Perímetros y áreas

Lo que hay que saber

El **perímetro** es la suma de todos los lados; el **área** es lo que ocupa por dentro y va en unidades cuadradas.

Área del **rectángulo**: base por altura. Del **triángulo**: base por altura entre 2. Del **rombo**: diagonal mayor por diagonal menor entre 2.

Área del **trapecio**: la suma de las dos bases, dividida entre 2 y multiplicada por la altura.

Una **figura compuesta** se parte en figuras conocidas y se suman sus áreas; también se puede ver como una figura grande a la que se le quita un trozo.

42 Mira la figura y calcula su perímetro y su área.

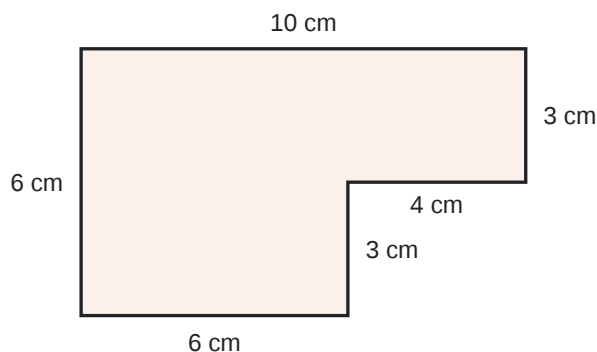


Figura con forma de ele, dibujada a escala y con sus seis lados acotados: arriba 10 cm, a la derecha 3 cm, después 4 cm hacia la izquierda, 3 cm hacia abajo, 6 cm hacia la izquierda y 6 cm hacia arriba.

Solución

El **perímetro** es la suma de los seis lados: $10 + 3 + 4 + 3 + 6 + 6 = 32$ cm.

Para el **área** se parte la figura en dos rectángulos. El de arriba mide 10 cm por 3 cm: $10 \cdot 3 = 30$ cm².

El de abajo mide 6 cm por 3 cm: $6 \cdot 3 = 18$ cm².

El área total es $30 + 18 = 48$ cm².

Comprobación por el otro camino: la figura entera sería un rectángulo de 10 por 6, que son 60 cm^2 , menos el trozo que le falta, de 4 por 3, que son 12. Y $60 - 12 = 48$.

43 Calcula el área de un trapecio de bases 10 cm y 6 cm y altura 4 cm.

Solución

Se suman las dos bases: $10 + 6 = 16$.

Se divide entre 2 y se multiplica por la altura: $16 : 2 = 8$, y $8 \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2$.

44 Un rombo tiene las diagonales de 8 cm y 6 cm. ¿Cuál es su área?

Solución

El área del rombo es el producto de las diagonales dividido entre 2.

$8 \cdot 6 = 48$, y $48 : 2 = 24 \text{ cm}^2$.

Ojo. Olvidar el «entre 2» daría 48 cm^2 , que es el área del rectángulo que rodea al rombo: justo el doble.

45 Un rectángulo tiene 48 cm^2 de área y uno de sus lados mide 6 cm. ¿Cuánto mide el otro lado? ¿Y su perímetro?

Solución

El área es base por altura, así que el lado que falta es el área dividida entre el lado conocido: $48 : 6 = 8 \text{ cm}$.

El perímetro es la suma de los cuatro lados: $(6 + 8) \cdot 2 = 14 \cdot 2 = 28 \text{ cm}$.

Coordenadas, tablas y media

Lo que hay que saber

Un punto del plano se nombra con dos números entre paréntesis: primero el de **izquierda-derecha** (eje X) y después el de **arriba-abajo** (eje Y).

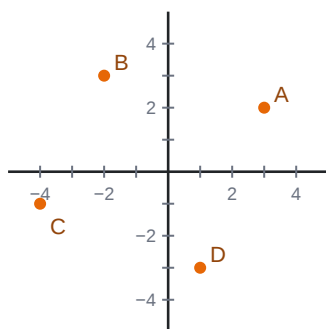
Los dos ejes parten el plano en cuatro **cuadrantes**, que se numeran empezando arriba a la derecha y girando en el sentido contrario a las agujas del reloj.

En una **tabla de frecuencias**, la frecuencia absoluta es las veces que aparece cada dato; la suma de todas es el número de datos.

La **media** se calcula sumando todos los datos y dividiendo entre cuántos son. Si los datos vienen en una tabla, cada uno cuenta tantas veces como diga su frecuencia.

46

Mira la figura y escribe las coordenadas de los puntos A, B, C y D.



Ejes de coordenadas con cuatro puntos marcados en naranja: A arriba a la derecha, B arriba a la izquierda, C abajo a la izquierda y D abajo a la derecha. Las rayitas de los ejes van de uno en uno y están numeradas de dos en dos.

Solución

Para cada punto se mira primero cuánto se avanza en el eje horizontal y después cuánto se sube o se baja.

A (3, 2): tres a la derecha y dos arriba.

B (-2, 3): dos a la izquierda y tres arriba.

C (-4, -1): cuatro a la izquierda y uno abajo.

D (1, -3): uno a la derecha y tres abajo.

Ojo. El orden importa. El punto (3, 2) no es el mismo que el (2, 3): primero va siempre el número del eje horizontal.

47

¿En qué cuadrante está cada uno de estos puntos? P (5, 1), Q (-3, 7), R (-2, -6) y S (4, -2).

Solución

En el **primer cuadrante** los dos números son positivos: **P**.

En el **segundo**, el primero es negativo y el segundo positivo: **Q**.

En el **tercero**, los dos negativos: **R**.

En el **cuarto**, el primero positivo y el segundo negativo: **S**.

48

En un control, las notas de 10 alumnos han sido: 5, 7, 7, 8, 5, 9, 7, 6, 8 y 8. Haz la tabla de frecuencias y calcula la nota media.

Solución

Se cuenta cuántas veces sale cada nota: el 5 sale 2 veces, el 6 sale 1, el 7 sale 3, el 8 sale 3 y el 9 sale 1.

Las frecuencias suman $2 + 1 + 3 + 3 + 1 = 10$, que son los alumnos: la tabla está bien hecha.

Para la media se multiplica cada nota por su frecuencia y se suma: $5 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 7 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 1 = 10 + 6 + 21 + 24 + 9 = 70$.

Y se divide entre el número de alumnos: $70 : 10 = 7$.

Ojo. Aquí sumar las cinco notas distintas y dividir entre 5 da $35 : 5 = 7$, el mismo número, pero es casualidad. Cada nota pesa tantas veces como alumnos la han sacado, y en cuanto una se repita más que las otras los dos caminos dejan de coincidir.