



Matemáticas

1.º de ESO

Ángulos y sistema sexagesimal

Medir, sumar y restar en grados, minutos y segundos, y usar las relaciones entre ángulos. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

Un ángulo se mide en **grados**, y cada grado tiene **60 minutos** y cada minuto **60 segundos**. Por eso se llama **sexagesimal**: va de sesenta en sesenta, no de diez en diez. **Por su medida**: agudo (menos de 90°), recto (90°), obtuso (entre 90° y 180°), llano (180°) y completo (360°). **Por parejas**: dos ángulos son **complementarios** si suman 90° y **suplementarios** si suman 180° . Los **opuestos por el vértice** son iguales. **Los ángulos de un triángulo suman 180°** , y los de un cuadrilátero, 360° . Con eso se halla cualquier ángulo que falte.

Trucos

La calculadora normal no sirve tal cual. $45,5^\circ$ no es $45^\circ 5'$: es $45^\circ 30'$, porque la mitad de un grado son treinta minutos. Confundir la coma decimal con los minutos es el error que define este tema. **Al sumar, se arrastra de sesenta en sesenta.** Si los segundos pasan de 60, se convierten en minutos; si los minutos pasan de 60, en grados. Funciona igual que las horas, y esa comparación lo hace obvio. **Al restar, se pide prestado un grado y valen 60 minutos**, no 10. Es la misma resta de siempre con otra base, y sale a la primera si se escribe la conversión encima. **Complementario y suplementario se confunden por el nombre.** Un truco que aguanta: **c** de complementario y **c** de esquina, que son 90° ; **s** de suplementario y **s** de seguido, la línea recta de 180° . **Para el adulto.** Este tema parece menor y sostiene tres cosas posteriores: la trigonometría de 4.º, las coordenadas geográficas de Sociales y cualquier cálculo con horas. Merece la pena hacerlo bien una vez.

1. Clasifica el ángulo.

- a) 47° _____ b) 90° _____ c) 123° _____
d) 180° _____ e) $89^\circ 59'$ _____ f) 360° _____

2. Pasa a la unidad que se pide.

- a) 2° a minutos $\rightarrow$ _____ b) $180'$ a grados $\rightarrow$ _____
c) $1^\circ 30'$ a minutos $\rightarrow$ _____ d) $3\ 600''$ a grados $\rightarrow$ _____



3. Suma y resta. Arrastra de sesenta en sesenta.

- a) $35^{\circ} 40' + 20^{\circ} 35' =$ _____
b) $62^{\circ} 15' - 28^{\circ} 40' =$ _____
c) $12^{\circ} 30' 45'' + 7^{\circ} 45' 30'' =$ _____

4. Complementario y suplementario.

- a) Complementario de $35^{\circ} \rightarrow$ _____ b) Suplementario de $35^{\circ} \rightarrow$ _____
c) Complementario de $72^{\circ} 20' \rightarrow$ _____ d) Suplementario de $118^{\circ} \rightarrow$ _____

5. Halla el ángulo que falta.

- a) Triángulo con ángulos de 47° y 68° . El tercero mide _____
b) Triángulo rectángulo con un ángulo de 32° . El tercero mide _____
c) Cuadrilátero con ángulos de 90° , 90° y 115° . El cuarto mide _____

6. Decimal y sexagesimal no son lo mismo.

- a) $45,5^{\circ}$ en grados y minutos $\rightarrow$ _____
b) $30^{\circ} 15'$ en grados decimales $\rightarrow$ _____
c) $12,25^{\circ}$ en grados y minutos $\rightarrow$ _____

7. Caza el error. Explica el fallo y corrige.

- a) « $45,5^{\circ}$ son $45^{\circ} 5'$ » Error: _____ Bien: _____
b) «El complementario de 120° es 60° » Error: _____ Bien: _____
c) « $35^{\circ} 40' + 20^{\circ} 35' = 55^{\circ} 75'$ » Error: _____ Bien: _____

8. El reloj. Piensa antes de calcular.

- a) ¿Qué ángulo forman las agujas a las 3:00? _____
b) ¿Y a las 6:00? _____
c) ¿Cuántos grados recorre la aguja de los minutos en 20 minutos? _____

9. Problema. Dos rectas se cortan. Uno de los ángulos mide 37° .

- a) ¿Cuánto mide su opuesto por el vértice? _____
b) ¿Y los otros dos? _____
c) ¿Cuánto suman los cuatro? _____

El reto

Necesitas **un transportador** y una foto o un dibujo de una escalera, un tejado o una rampa.

1. Mide el ángulo que forma con el suelo.



2. Anótalo en grados y minutos.

3. Compara tres inclinaciones distintas y ordénalas.

Una escalera de casa ronda los 37° y una rampa accesible no llega a 6° . Medirlo de verdad cambia la idea que uno tiene de lo que es «empinado», y es el mismo ángulo que en 4° se calculará con la tangente sin transportador.



Solucionario

Ejercicio 1: a) **agudo** b) **recto** c) **obtuso** d) **llano** e) **agudo** f) **completo**. Ejercicio 2: a) **120'** b) **3º** c) **90'** d) **1º**. Ejercicio 3: a) $55^\circ 75' \rightarrow 56^\circ 15'$ b) **33º 35'** c) $19^\circ 75' 75'' \rightarrow 20^\circ 16' 15''$. Ejercicio 4: a) **55º** b) **145º** c) **17º 40'** d) **62º**. Ejercicio 5: a) $180 - 115 = 65^\circ$ b) $180 - 90 - 32 = 58^\circ$ c) $360 - 295 = 65^\circ$. Ejercicio 6: a) **45º 30'** b) **30,25º** c) **12º 15'**. Ejercicio 7: a) 0,5º son **30 minutos**, no 5: **45º 30'** b) 120º pasa de 90º, así que **no tiene complementario**; su suplementario es 60º c) hay que **arrastrar**: 75' son 1º 15' $\rightarrow 56^\circ 15'$. Ejercicio 8: a) **90º** b) **180º** c) $20 \times 6 = 120^\circ$, porque la aguja recorre 360º en 60 minutos, o sea 6º por minuto. Ejercicio 9: a) **37º** b) **143º** cada uno c) **360º**. El reto: respuesta abierta.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Clasifica ángulos por su medida. C [] EP [] NC []
2. Convierte entre grados, minutos y segundos. C [] EP [] NC []
3. Suma y resta arrastrando en base sesenta. C [] EP [] NC []
4. Usa complementarios y suplementarios. C [] EP [] NC []
5. Distingue grados decimales de grados y minutos. C [] EP [] NC []
6. Aplica que los ángulos de un triángulo suman 180º. C [] EP [] NC []

Cómo leer el conjunto

El 6 y el 7a son el mismo problema visto dos veces, y es el que de verdad define este tema: la coma decimal y los minutos no son lo mismo. Quien lo tiene claro no falla nada más.

El 7b enseña algo que no suele decirse: **hay ángulos que no tienen complementario**.

Responder «no existe» es la respuesta correcta y cuesta darla.

El 8 no necesita fórmula, solo pensar. Si sale el 8c, ha entendido que medir ángulos es repartir 360º, que es la idea de fondo del sistema entero.