

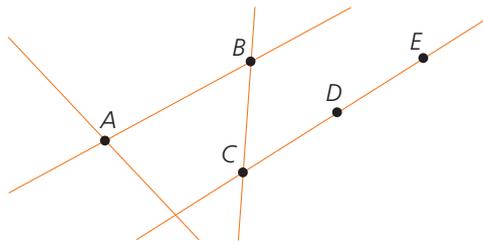
RECTAS Y ÁNGULOS

Evaluación A

1. Observa los puntos dibujados.

a) Dibuja, si se puede, una recta que pase por:

- Solo el punto A.
- Los puntos B y C.
- Los puntos A, B y E.
- Los puntos C, D y E.



b) ¿Cuál de las rectas anteriores no se puede trazar?

No se puede trazar la recta que pasa por los puntos A, B y E porque no están alineados.

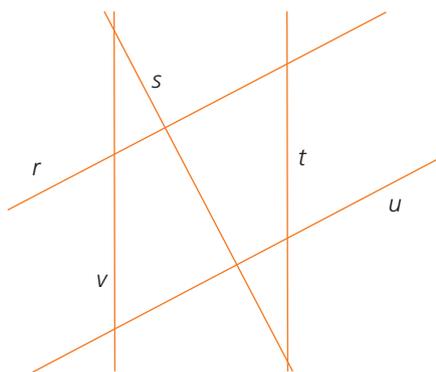
Ten en cuenta

Por un punto pasan infinitas rectas.

Por dos puntos solo pasa una recta.

Por tres puntos no siempre es posible que pase una recta, tienen que estar alineados.

2. Indica la posición relativa de estas rectas.



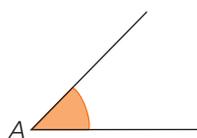
- a) r y s son perpendiculares.
- b) s y t son secantes.
- c) s y u son perpendiculares.
- d) r y u son paralelas.
- e) t y u son secantes.
- f) v y s son secantes.
- g) v y t son paralelas.
- h) v y r son secantes.

Recuerda

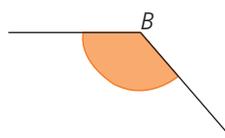
Posiciones relativas de dos rectas:

- **Secantes:** se cortan en un punto.
- **Paralelas:** no se cortan.
- **Coincidentes:** son la misma recta.
- Si las rectas son secantes y dividen al plano en cuatro regiones iguales, decimos que son **perpendiculares.**

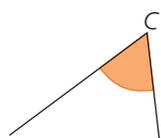
3. ¿Cuánto miden estos ángulos?



$$\hat{A} = 45^\circ$$



$$\hat{B} = 130^\circ$$



$$\hat{C} = 60^\circ$$

Recuerda

Para medir la amplitud de un ángulo con el transportador de ángulos, hay que hacer coincidir el 0° con uno de sus lados y el centro con el vértice del ángulo.

4. Expresa la amplitud de los siguientes ángulos en la unidad de medida indicada.

a) 20° en minutos

$$20^\circ \cdot 60 = 1200' \rightarrow 20^\circ = 1200'$$

b) $720'$ en grados

$$720' : 60 = 12^\circ \rightarrow 720' = 12^\circ$$

c) $18000''$ en grados

$$18000'' : 3600 = 5^\circ \rightarrow 18000'' = 5^\circ$$

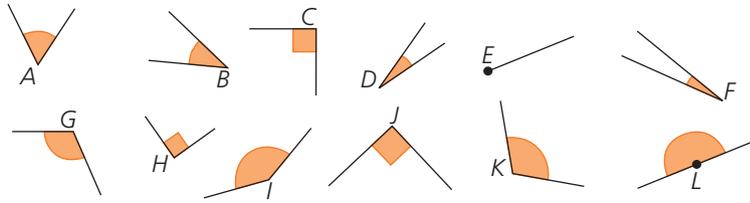
Recuerda

La amplitud de un ángulo se mide en **grados** ($^\circ$), **minutos** ($'$) y **segundos** ($''$).

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

5. Clasifica los siguientes ángulos.



| Agudo | Recto | Obtuso | Llano | Nulo |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| $\hat{A}, \hat{B}, \hat{D}, \hat{F}$ | $\hat{C}, \hat{H}, \hat{J}$ | $\hat{G}, \hat{I}, \hat{K}$ | \hat{L} | \hat{E} |

Recuerda

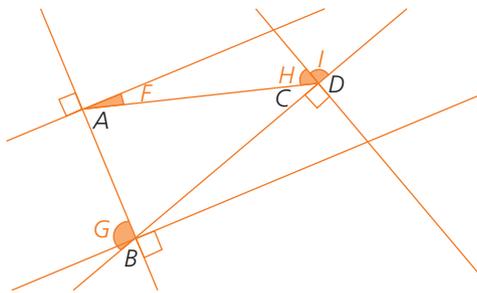
Clasificación de ángulos

- **Agudo:** su amplitud es menor que 90° .
- **Recto:** su amplitud es igual a 90° .
- **Obtuso:** su amplitud es mayor que 90° .
- **Llano:** su amplitud es igual a 180° .
- **Nulo:** su amplitud es igual a 0° .

6. Señala y nombra en la figura los ángulos descritos.

- a) Un ángulo \hat{F} complementario de \hat{A} .
- b) Un ángulo \hat{G} suplementario de \hat{B} .

- c) Un ángulo \hat{H} complementario de \hat{C} .
- d) Un ángulo \hat{I} suplementario de \hat{D} .



Recuerda

- Dos ángulos **complementarios** suman 90° .
- Dos ángulos **suplementarios** suman 180° .

7. ¿Cuál es la amplitud de estos ángulos?

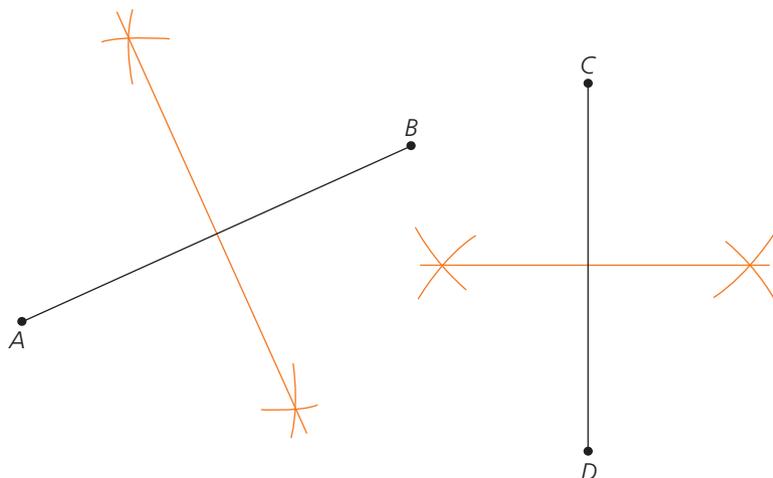
- a) El complementario de 60° .

$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

- b) El suplementario de 140° .

$$180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

8. Traza la mediatriz de estos segmentos.



Recuerda

La **mediatriz** de un segmento es la recta perpendicular a él que pasa por su punto medio.

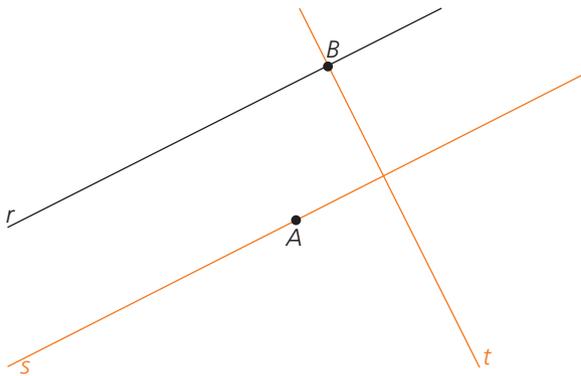
Evaluación B

1. Define estos elementos.

- a) Semirrecta: Cada una de las partes en las que queda dividida una recta al marcar un punto.
- b) Segmento: Parte de recta delimitada por dos puntos.
- c) Rectas paralelas: Rectas que no tienen ningún punto en común, no se cortan.
- d) Rectas secantes: Rectas que se cortan en un punto.

2. Dibuja.

- a) Una recta, s , paralela a la recta r que pase por el punto A .
- b) Una recta, t , perpendicular a la recta r que pase por el punto B .



Ten en cuenta

Utiliza la escuadra y el cartabón para trazar rectas paralelas y perpendiculares.

3. Expresa estas medidas en forma compleja.

a) $3825''$

$$\begin{array}{r} 3825 \quad | \quad 60 \\ \hline 225 \quad 63 \quad | \quad 60 \\ \hline 45 \quad 3 \quad 1 \end{array}$$

$$3825 = 1^\circ 3' 45''$$

b) $467''$

$$\begin{array}{r} 467 \quad | \quad 60 \\ \hline 47 \quad 7 \end{array}$$

$$467 = 0^\circ 7' 47''$$

Ten en cuenta

Para expresar en forma compleja una medida expresada en segundos, dividimos sucesivamente entre 60.

4. Escribe en forma compleja.

a) $30,28^\circ$

$$0,28^\circ \cdot 60 = 16,8'$$

$$0,8' \cdot 60 = 48''$$

$$30,28^\circ = 30^\circ 16' 48''$$

c) $8,4^\circ$

$$0,4^\circ \cdot 60 = 24'$$

$$8,4^\circ = 8^\circ 24'$$

b) $120,75^\circ$

$$0,75^\circ \cdot 60 = 45'$$

$$120,75^\circ = 120^\circ 45'$$

d) $0,54^\circ$

$$0,54^\circ \cdot 60 = 32,4'$$

$$0,4' \cdot 60 = 24''$$

$$0,54^\circ = 32' 24''$$

Ten en cuenta

Para expresar en forma compleja una amplitud expresada en grados, transformamos la parte decimal en minutos, y la parte decimal de los minutos, en segundos.

5. Expresa cada ángulo en la unidad indicada.

a) $15^\circ 45' 12''$ en minutos

$$15^\circ \cdot 60 = 900'$$

$$12'' : 60 = 0,2'$$

$$900' + 45' + 0,2' = 945,2'$$

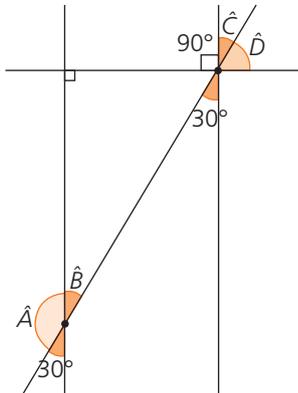
b) $120^\circ 42' 12''$ en segundos

$$120^\circ \cdot 3600 = 432000''$$

$$42' \cdot 60 = 2520''$$

$$432000'' + 2520'' + 12'' = 434532''$$

6. Indica razonadamente la medida de los ángulos \hat{A} , \hat{B} , \hat{C} y \hat{D} .

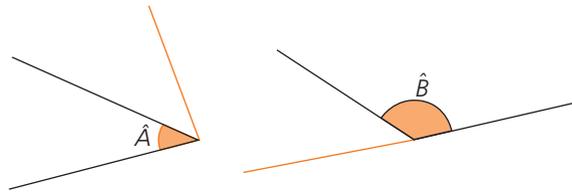


Ten en cuenta

Dos rectas secantes forman cuatro ángulos que comparten vértice. Además, los lados de uno son prolongación de los del otro, dos a dos, y tienen la misma amplitud. Se denominan **ángulos opuestos por el vértice**.

- $\hat{B} = 30^\circ$ por ser opuesto por el vértice al ángulo de amplitud 30° .
- $\hat{A} = 150^\circ$ por ser suplementario del ángulo de amplitud 30° .
- $\hat{C} = 30^\circ$ por ser opuesto por el vértice al ángulo de amplitud 30° .
- $\hat{D} = 60^\circ$ por ser complementario de \hat{C} .

7. Traza el ángulo complementario de \hat{A} y el suplementario de \hat{B} .



8. Calcula la medida de los complementarios de estos ángulos.

a) $65^\circ 40'$

$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 65^\circ 40' \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 89^\circ 60' \\ - 65^\circ 40' \\ \hline 24^\circ 20' \end{array}$$

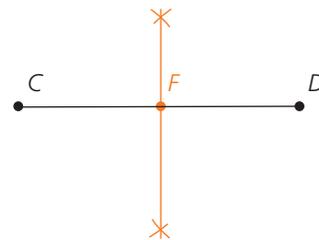
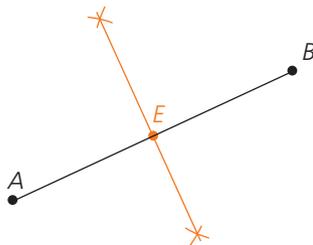
b) $48^\circ 20' 35''$

$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 48^\circ 20' 35'' \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 89^\circ 60' \\ - 48^\circ 20' 35'' \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 89^\circ 59' 60'' \\ - 48^\circ 20' 35'' \\ \hline 41^\circ 39' 25'' \end{array}$$

Ten en cuenta

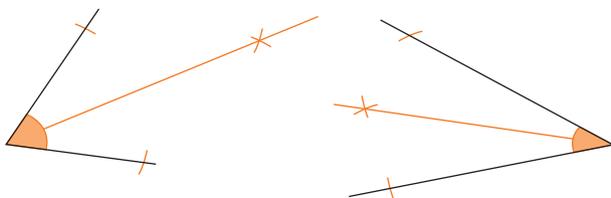
Para restar dos amplitudes, si es preciso, se pasa un grado del minuendo a minutos y, después, un minuto a segundos.

9. Localiza el punto medio de estos segmentos sin medir su longitud.



El punto medio se halla trazando la mediatriz del segmento.

10. Traza la bisectriz de estos ángulos.



Recuerda

La **bisectriz de un ángulo** es la semirrecta que tiene su origen en el vértice del ángulo y que lo divide en dos ángulos iguales.

Evaluación C

1. Observa los puntos A, B, C, D y E y dibuja:

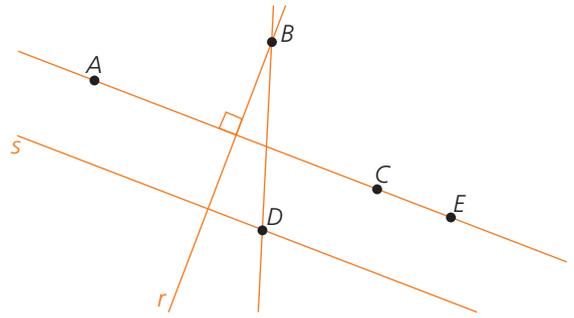
- La recta que pasa por los puntos A y C .
- La recta que pasa por los puntos C y E . ¿Qué puedes decir de los puntos A, C y E ?
- La recta, r , que pasa por el punto B y es perpendicular a la recta que pasa por los puntos A y C .
- Traza la recta, s , que pasa por el punto D y es paralela a la recta que pasa por los puntos A y C . ¿Cómo son las rectas r y s ?

Los puntos están alineados.

Perpendiculares

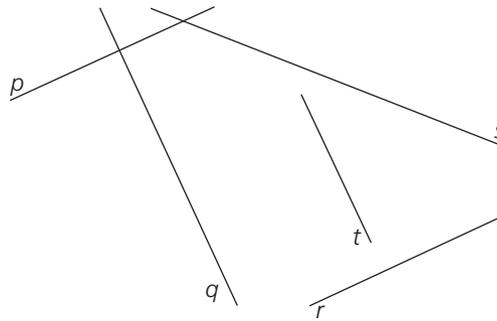
- Dibuja la recta que pasa por B y D . ¿Es perpendicular a la que pasa por los puntos A y C ?

No son perpendiculares.



2. Indica la posición relativa de las rectas dadas.

- r y p son paralelas.
- s y r son secantes.
- t y r son perpendiculares.
- s y p son secantes.
- t y s son secantes.
- r y q son perpendiculares.
- t y q son paralelas.
- t y p son perpendiculares.
- s y q son secantes.
- q y p son perpendiculares.



Ten en cuenta

Prolonga las rectas si es necesario.

3. Las rectas r y s son paralelas, y t es perpendicular a r . ¿Se puede asegurar que la recta t también es perpendicular a s ?

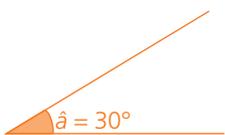
Sí, cualquier recta perpendicular a otra lo es a todas las rectas paralelas a esta última.

Ten en cuenta

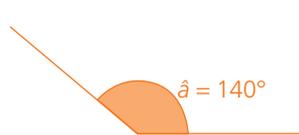
Haz un dibujo de la situación planteada que te ayude a resolverla.

4. Utiliza la regla y el transportador para dibujar estos ángulos.

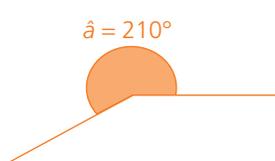
a) 30°



b) 140°



c) 210°



Ten en cuenta

Para trazar un ángulo mayor de 180° , dibujamos uno llano y el consecutivo que suma la amplitud deseada.

5. Expresa el ángulo $45,12^\circ$ en grados, minutos y segundos.

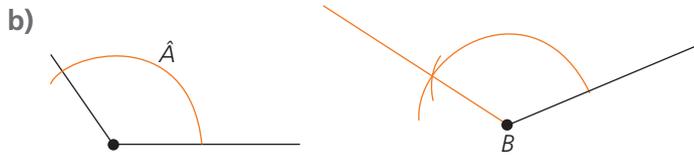
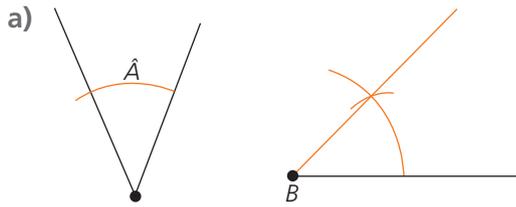
$$0,12^\circ \cdot 60 = 7,2'$$

$$0,2' \cdot 60 = 12''$$

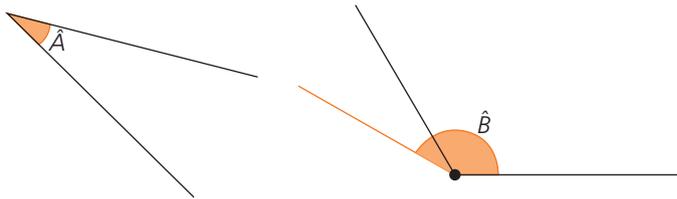


$$45,12^\circ = 45^\circ 7' 12''$$

6. Dibuja, con regla y compás, un ángulo igual a \hat{A} con vértice en el punto B tal que uno de los lados sea la semirrecta de origen B .

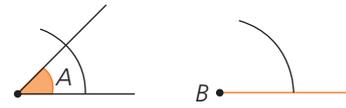


7. Dibuja el ángulo suma de los ángulos \hat{A} y \hat{B} .

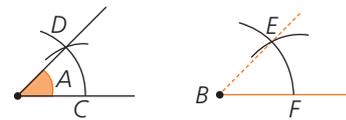


Ten en cuenta

Para trasladar un ángulo \hat{A} con regla y compás, traza una semirrecta de origen B y dibuja un arco cualquiera en el ángulo inicial y el mismo arco con vértice en B .



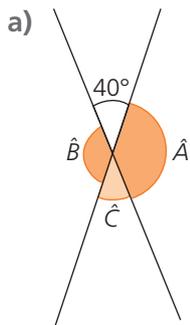
Después, mide con el compás la distancia entre los puntos C y D y traslada la medida con el compás desde F . El punto de corte, E , de los dos arcos indica el punto por donde pasa el otro lado del ángulo.



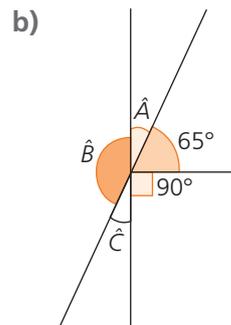
Ten en cuenta

Para dibujar el ángulo suma o resta de dos ángulos, se dibujan estos consecutivamente.

8. Deduce el valor de los ángulos que faltan.



$\hat{A} = 140^\circ$ $\hat{B} = 140^\circ$ $\hat{C} = 40^\circ$



$\hat{A} = 25^\circ$ $\hat{B} = 155^\circ$ $\hat{C} = 25^\circ$

9. Calcula la medida del ángulo suplementario.

a) $70^\circ 20'$

$$\begin{array}{r} 180^\circ \\ - 70^\circ 20' \\ \hline 109^\circ 40' \end{array}$$

b) $124^\circ 35' 40''$

$$\begin{array}{r} 180^\circ \\ - 124^\circ 35' 40'' \\ \hline 55^\circ 24' 20'' \end{array}$$

10. Calcula el ángulo complementario al ángulo correspondiente a la suma de $30^\circ 15'$ y $12^\circ 53'$.

Sumamos los ángulos.

$$\begin{array}{r} 30^\circ 15' \\ + 12^\circ 53' \\ \hline 42^\circ 68' \end{array} \Rightarrow 43^\circ 8'$$

Hallamos el ángulo complementario.

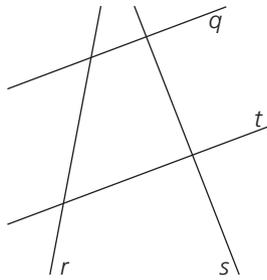
$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 43^\circ 8' \\ \hline 46^\circ 52' \end{array}$$

Ten en cuenta

$60'' = 1'$
 $60' = 1^\circ$

Evaluación D

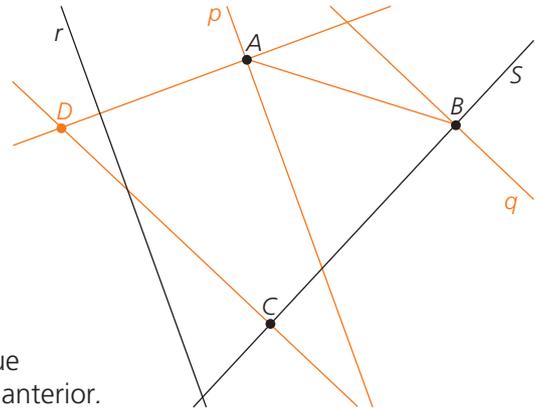
1. Indica las posiciones relativas de estas rectas.



Paralelas: q y t
 Secantes no perpendiculares: r y q , r y t , r y s
 Perpendiculares: s y q , s y t

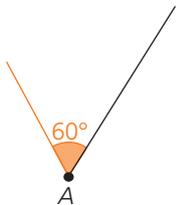
2. Dibuja.

- Una recta p paralela a la recta r que pase por el punto A .
- Una recta q perpendicular a la recta s que pase por el punto B .
- El segmento que tiene por extremos los puntos A y B .
- La recta perpendicular a la recta s que pasa por el punto C .
- El punto de corte D de la recta perpendicular a la recta r que pasa por el punto A con la recta construida en el apartado anterior.

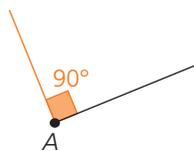


3. Utiliza el transportador para dibujar estos ángulos siendo el punto A su vértice, y la semirrecta dibujada, uno de sus lados. Mide el ángulo a partir de dicha semirrecta en sentido contrario a las agujas del reloj.

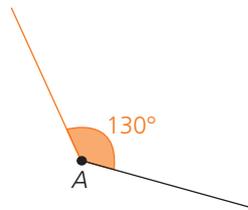
a) $\hat{A} = 60^\circ$



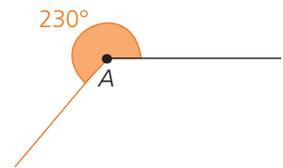
b) $\hat{B} = 90^\circ$



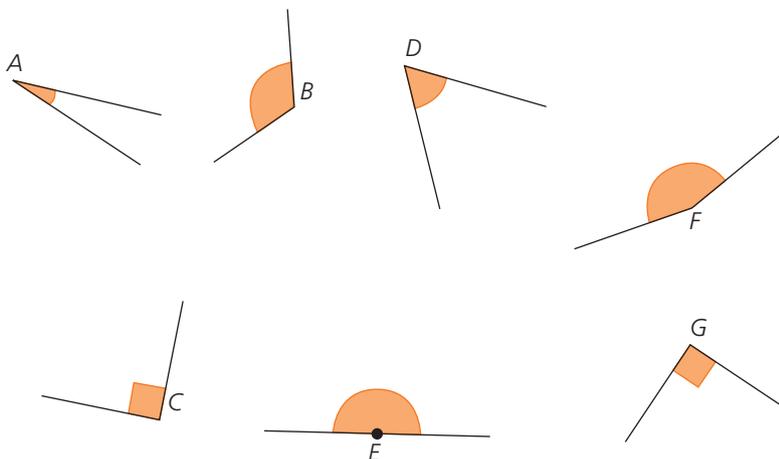
c) $\hat{C} = 130^\circ$



d) $\hat{D} = 230^\circ$



4. Clasifica los siguientes ángulos e indica su medida.



| Ángulo | Clase | Amplitud |
|-----------|--------|-------------|
| \hat{A} | Agudo | 30° |
| \hat{B} | Obtuso | 120° |
| \hat{C} | Recto | 90° |
| \hat{D} | Agudo | 60° |
| \hat{E} | Llano | 180° |
| \hat{F} | Obtuso | 160° |
| \hat{G} | Recto | 90° |

5. Expresa los siguientes ángulos en la medida indicada.

a) $18^\circ 30'$ en minutos
 $18^\circ \cdot 60 = 1080'$
 $1080' + 30' = 1110'$

b) $80^\circ 18'$ en grados
 $18' : 60 = 0,3^\circ$
 $80^\circ + 0,3^\circ = 80,3^\circ$

c) $3^\circ 45' 36''$ en minutos
 $3^\circ \cdot 60 = 180'$
 $36'' : 60 = 0,6'$
 $180' + 45' + 0,6' = 225,6'$

d) $2^\circ 42' 24''$ en segundos
 $2^\circ \cdot 3600 = 7200''$
 $42' \cdot 60 = 2520''$
 $7200'' + 2520'' + 24'' = 9744''$

6. Escribe en forma compleja las siguientes medidas de ángulos.

a) $312'$

$$\begin{array}{r} 312 \\ \underline{60} \\ 125 \end{array}$$

 $321' = 5^\circ 12'$

b) $18618''$

$$\begin{array}{r} 18618 \\ \underline{60} \\ 061310 \\ \underline{60} \\ 18105 \end{array}$$

 $18618'' = 5^\circ 10' 18''$

c) $50,02^\circ$
 $0,02^\circ \cdot 60 = 1,2'$
 $0,2' \cdot 60 = 12''$
 $50,02^\circ = 50^\circ 1' 2''$

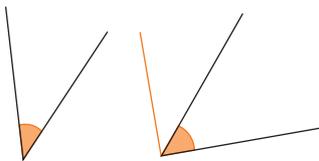
7. Calcula.

a) La amplitud del ángulo complementario de $82^\circ 40'$.
 $90^\circ - 82^\circ 40' = 89^\circ 60' - 82^\circ 40' = 7^\circ 20'$

b) La amplitud del ángulo suplementario de $120^\circ 12' 53''$.
 $180^\circ - 120^\circ 12' 53'' = 179^\circ 59' 60'' - 120^\circ 12' 53'' = 59^\circ 47' 7''$

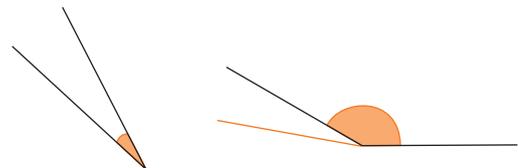
8. Dibuja, en cada caso, los ángulos como consecutivos y contesta.

a) ¿Son estos ángulos complementarios?



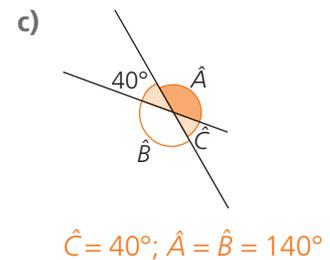
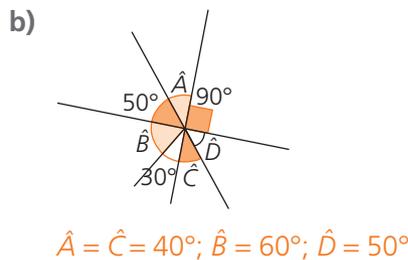
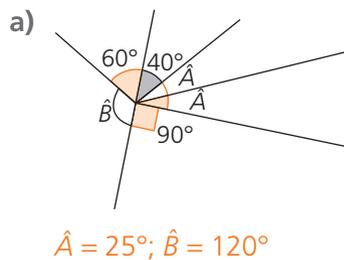
Sí son complementarios.

b) ¿Son estos ángulos suplementarios?



No son suplementarios.

9. Deduce la medida de los ángulos que faltan en cada caso.



10. Traza la mediatriz del segmento AB y la bisectriz del ángulo C.

