

## PÁGINA 214

**OPERACIONES CON ÁNGULOS****1** ■■■ Efectúa las siguientes sumas:

a)  $15^\circ 13' + 35^\circ 23'$

b)  $18^\circ 50' + 22^\circ 15'$

c)  $25^\circ 17' + 54^\circ 40' + 13^\circ 54'$

a)  $50^\circ 36'$

b)  $41^\circ 5'$

c)  $93^\circ 51'$

**2** ■■■ Resuelve estas restas:

a)  $181^\circ 19' - 121^\circ 52'$

b)  $143^\circ 12' - 97^\circ 24'$

a)  $59^\circ 27'$

b)  $45^\circ 48'$

**3** ■■■ Haz los productos siguientes:

a)  $(58^\circ 14') \cdot 3$

b)  $(37^\circ 43') \cdot 5$

c)  $(62^\circ 12') \cdot 7$

d)  $(5^\circ 58') \cdot 2$

a)  $174^\circ 42'$

b)  $188^\circ 35'$

c)  $435^\circ 24'$

d)  $11^\circ 56'$

**4** ■■■ Resuelve estas divisiones:

a)  $(277^\circ 34') : 11$

b)  $(201^\circ 52') : 8$

c)  $(127^\circ 55') : 5$

d)  $(174^\circ 30') : 6$

a)  $25^\circ 14'$

b)  $25^\circ 14'$

c)  $25^\circ 35'$

d)  $29^\circ 5'$

**5** ■■■ Halla el complementario de:

a)  $45^\circ 13'$

b)  $70^\circ 52'$

a)  $90^\circ - 45^\circ 13' = 44^\circ 47'$

b)  $90^\circ - 70^\circ 52' = 19^\circ 8'$

**6** ■■■ Halla el suplementario de:

a)  $93^\circ 15'$

b)  $15^\circ 02'$

a)  $180^\circ - 93^\circ 15' = 86^\circ 45'$

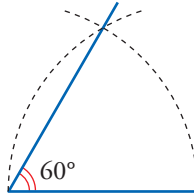
b)  $180^\circ - 15^\circ 02' = 164^\circ 58'$

**7** ■■■ Halla en grados y minutos el ángulo interior de un heptágono regular.

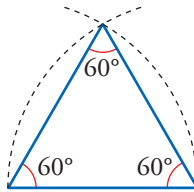
$$\frac{5 \cdot 180^\circ}{7} = 128^\circ 34,29'$$

**C**ONSTRUCCIONES CON REGLA, ESCUADRA Y COMPÁS

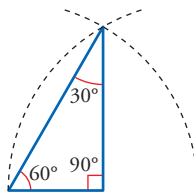
8 ■■■ Construye un ángulo de  $60^\circ$ .



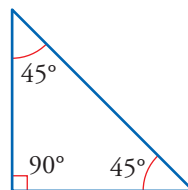
9 ■■■ Construye un triángulo que tenga los tres ángulos de  $60^\circ$ .



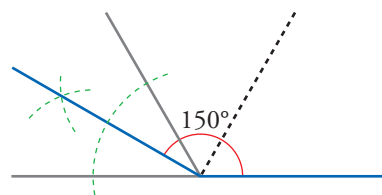
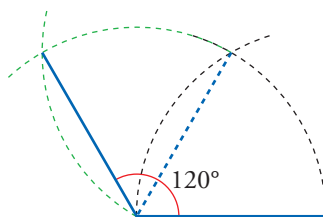
10 ■■■ Construye un triángulo cuyos ángulos midan  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $30^\circ$ .



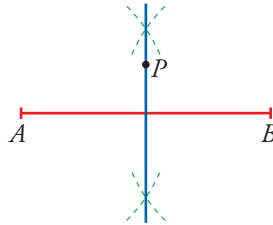
11 ■■■ Construye un triángulo con ángulos de  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $90^\circ$ .



12 ■■■ Construye un ángulo de  $120^\circ$  y otro de  $150^\circ$ .



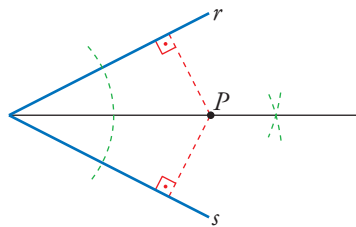
- 13** ■■■ Trazas un segmento y construyes su mediatriz. ¿Qué propiedad tienen sus puntos?



Todos los puntos,  $P$ , de la mediatriz equidistan de los extremos del segmento:

$$\overline{PA} = \overline{PB}$$

- 14** ■■■ Trazas un ángulo y construyes su bisectriz. ¿Qué propiedad tienen sus puntos?

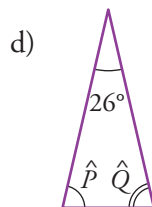
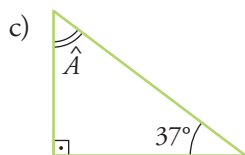
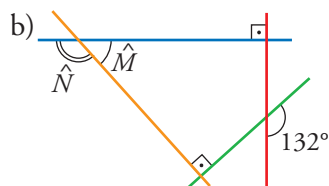
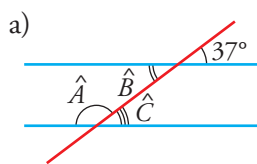


Todos los puntos,  $P$ , de la bisectriz equidistan de los lados del ángulo:

$$\text{dist}(P, r) = \text{dist}(P, s)$$

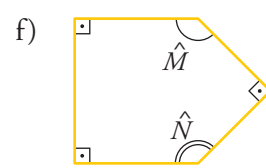
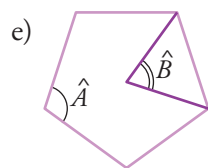
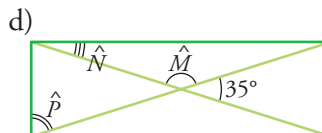
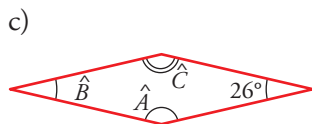
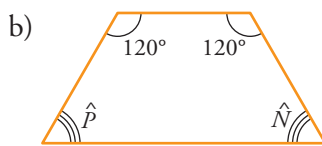
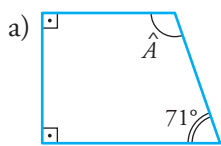
### RELACIONES ANGULARES

- 15** ■■■ Calcula el valor del ángulo o de los ángulos que se piden en cada figura:



- a)  $\hat{A} = 180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$        $\hat{B} = 37^\circ$        $\hat{C} = 37^\circ$   
 b)  $\hat{M} = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$        $\hat{N} = 132^\circ$   
 c)  $\hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$   
 d)  $\hat{P} = \hat{Q} = \frac{180^\circ - 26^\circ}{2} = 77^\circ$

**16** ■■■ Calcula el valor de los ángulos desconocidos.



a)  $\hat{A} = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 71^\circ = 109^\circ$

b)  $\hat{P} = \hat{N} = \frac{360^\circ - 120^\circ - 120^\circ}{2} = 60^\circ$

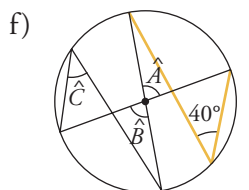
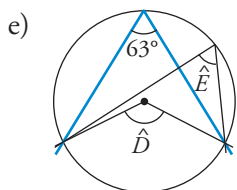
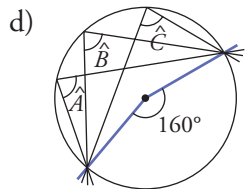
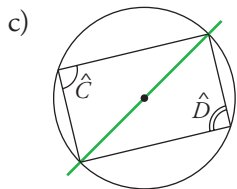
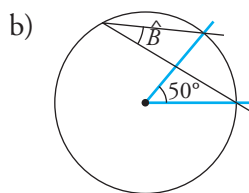
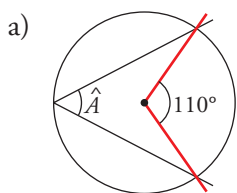
c)  $\hat{B} = 26^\circ; \hat{A} = \hat{C} = 180^\circ - 26^\circ = 154^\circ$

d)  $\hat{N} = \frac{35^\circ}{2} = 17^\circ 30'; \hat{M} = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ; \hat{P} = 90^\circ - 17^\circ 30' = 72^\circ 30'$

e)  $\hat{A} = \frac{3 \cdot 180^\circ}{5} = 108^\circ; \hat{B} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$

f)  $\hat{M} = \hat{N} = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$

**17** ■■■ Halla el valor de los ángulos indicados.



a)  $\hat{A} = \frac{110^\circ}{2} = 55^\circ$

b)  $\hat{B} = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$

c)  $\hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$

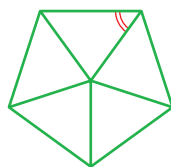
d)  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \frac{160^\circ}{2} = 80^\circ$

e)  $\hat{D} = 2 \cdot 63^\circ = 126^\circ$ ;  $\hat{E} = 63^\circ$

f)  $\hat{A} = \hat{B} = 2 \cdot 40^\circ = 80^\circ$ ;  $\hat{C} = 40^\circ$

### PÁGINA 215

**18** ■■■ Averigua cuánto mide el ángulo de un pentágono regular contestando a las siguientes preguntas:



a) ¿Cuánto mide el ángulo central?

b) Por tanto, ¿cuánto mide el ángulo señalado en rojo?

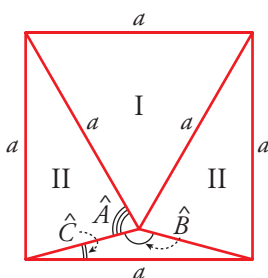
c) Por tanto, ¿cuánto mide el ángulo del pentágono?

a)  $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$

b)  $\frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$

c)  $2 \cdot 54^\circ = 108^\circ$

**19** ■■■ El triángulo I es equilátero. Los triángulos II son isósceles.



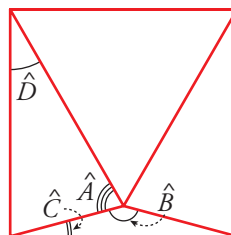
Halla la medida de los ángulos  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  y  $\hat{C}$ .

Los ángulos del triángulo equilátero I miden  $60^\circ$ . Por lo que el ángulo  $\hat{D}$  medirá:  
 $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ .

Así:  $\hat{A} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$

$\hat{B} = 360^\circ - 2 \cdot 75^\circ - 60^\circ = 150^\circ$

$\hat{C} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$



### SIMETRÍAS

**20** ■■■ Observa las letras del abecedario:

**A B C D E F G**  
**H I J K L M N**  
**Ñ O P Q R S T**  
**U V W X Y Z**

Di cuáles no tienen ejes de simetría (hay 10), cuáles tienen un eje de simetría (hay 13), cuáles tienen dos (hay 3) y cuál tiene infinitos ejes de simetría.

Dibuja cada una de ellas en tu cuaderno señalando los ejes que tenga.

No tienen ejes de simetría: F, G, J, N, Ñ, P, Q, R, S, Z.

Tienen un eje de simetría: A, B, C, D, E, K, L, M, T, U, V, W, Y. Así:

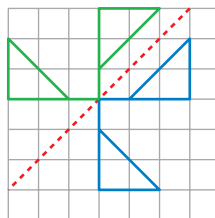
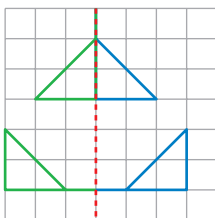
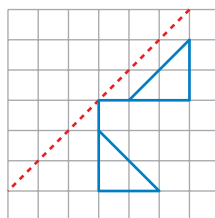
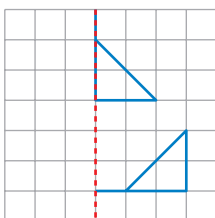


Tienen dos ejes de simetría: H, I, X. Así:

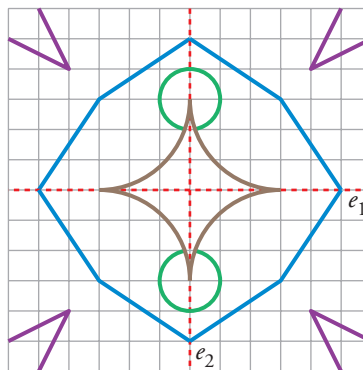
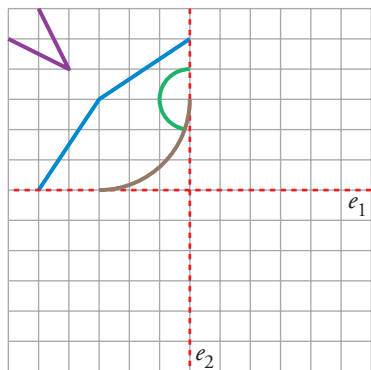


La O tiene infinitos ejes de simetría. Todas las rectas que pasen por el centro de la circunferencia son ejes de simetría.

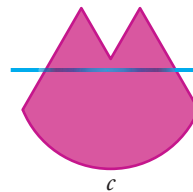
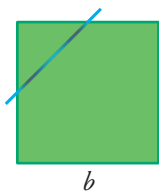
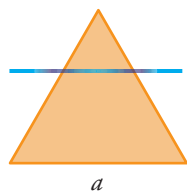
**21** ■■■ Completa cada figura para que sea simétrica respecto del eje señalado.



**22**  Completa la siguiente figura para que tenga los dos ejes de simetría que se indican:

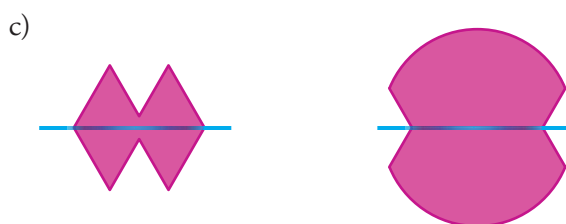


**23**  Imagina que pones un espejo sobre la línea de puntos de las siguientes figuras:

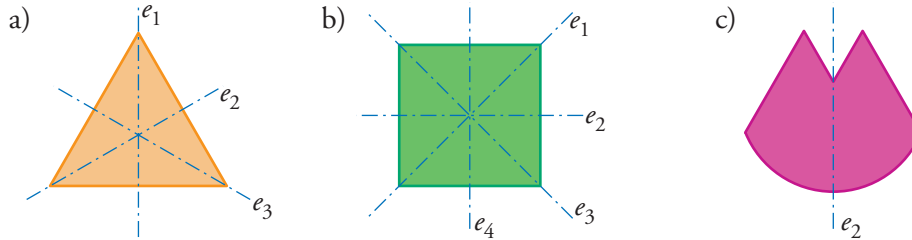


Dibuja en tu cuaderno lo que crees que se verá mirando por cada una de sus dos caras.

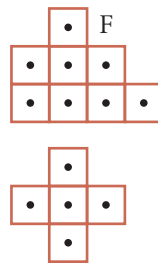
¿Cómo hay que situar el espejo en cada figura para que se vea lo mismo por las dos caras?



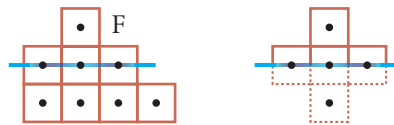
Para que se vea lo mismo por las dos caras, hay que situar el espejo sobre alguno de los ejes de simetría de cada figura:



**24** ■■■ Vamos a obtener figuras mirando un trozo de esta figura F con un espejo:



Por ejemplo, para obtener esta hemos de situar el espejo así:



Pero, ¡atención!, no tenemos un espejo en la mano. Tienes que imaginártelo.

Indica cómo hay que situar el espejo sobre F para visualizar cada una de las siguientes figuras:

