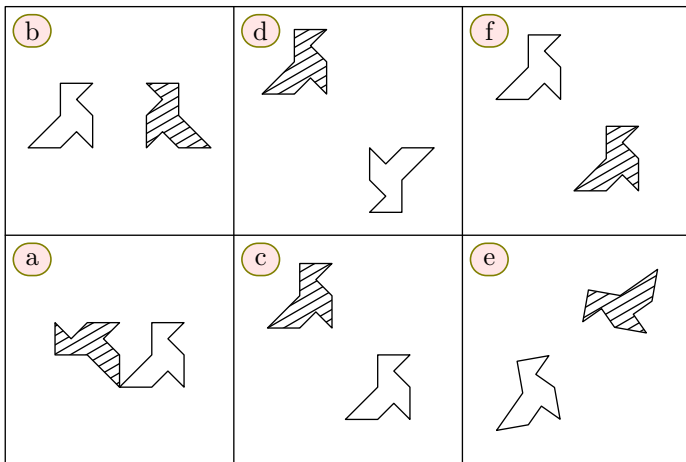




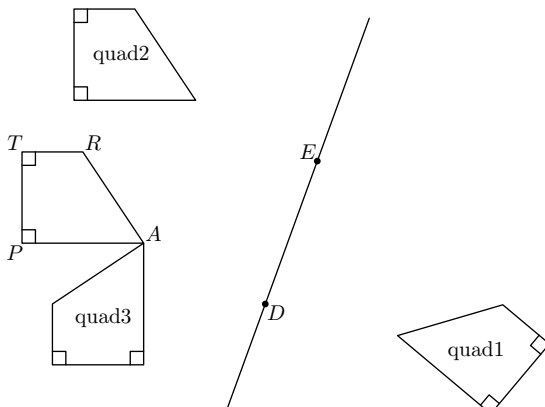
1. Revisiones transformaciones

E.867 La figura sombreada se obtiene tras aplicar una transformación del plano a la figura blanca. En cada caso :

- Especificar el tipo de transformación (*simetría axial, central, traslación, rotación*).
- Mostrar y precisar el(s) elemento(s) característico(s) de esta transformación (*eje, centro, ángulo, sentido de rotación*)



E.9338 En la figura siguiente, cada uno de los cuadriláteros *quad1*, *quad2* et *quad3* es la imagen del cuadrilátero *TRAP* mediante una transformación.



Copie las tres frases siguientes en el examen y complete cada una de ellas, sin justificarlo, con el número de una de las transformaciones propuestas en la tabla siguiente :

- a** El cuadrilátero *quad1* es la imagen del cuadrilátero

TRAP mediante la transformación número ...

- b** El cuadrilátero *quad2* es la imagen del cuadrilátero *TRAP* mediante la transformación número ...
- c** El cuadrilátero *quad3* es la imagen del cuadrilátero *TRAP* mediante la transformación número ...

Transformación número 1: traslación que transforma el punto *D* en el punto *E*.

Transformación número 2: rotación con centro *A* y ángulo 90° en sentido antihorario.

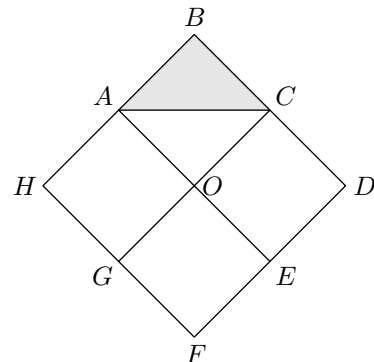
Transformación número 3: simetría central con centro *D*.

Transformación número 4: traslación que transforma el punto *E* en el punto *D*.

Transformación número 5: rotación con centro *A* y ángulo 120° en sentido contrario a las agujas del reloj.

Transformación número 6: simetría axial con eje (*DE*).

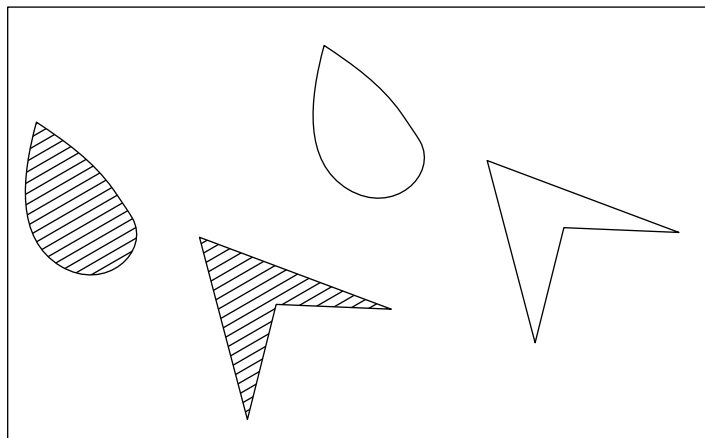
E.866 *ABCO*, *CDEO*, *EFGO* y *GHAO* son los cuadrados que se muestran a continuación. *BDFH* es un cuadrado con centro *O*.



- 1** **a** ¿Cuál es la imagen del triángulo *ABC* por la simetría ortogonal de eje (*GC*)?
- b** ¿Cuál es la imagen del triángulo *ABC* por el giro de centro *O*, de ángulo 90° que lleva *E* a *C*?
- 2** Utilizando transformaciones cuyos elementos característicos (*centro de simetría, eje de simetría, ...*) se especificarán, copia y completa las siguientes frases sin justificar la respuesta.
- a** triángulo *GFE* es la imagen del triángulo *ABC* por ...
- b** triángulo *OCD* es la imagen del triángulo *ABC* por ...

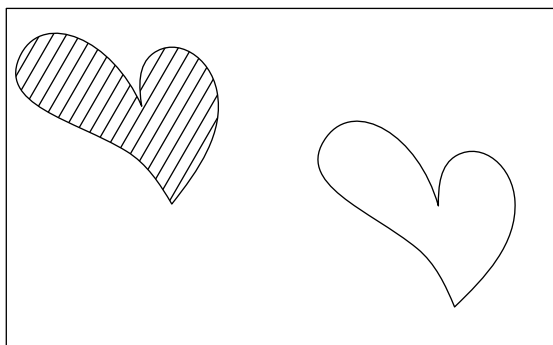
2. Introducción a la traducción

E.2761 Considere la siguiente figura :



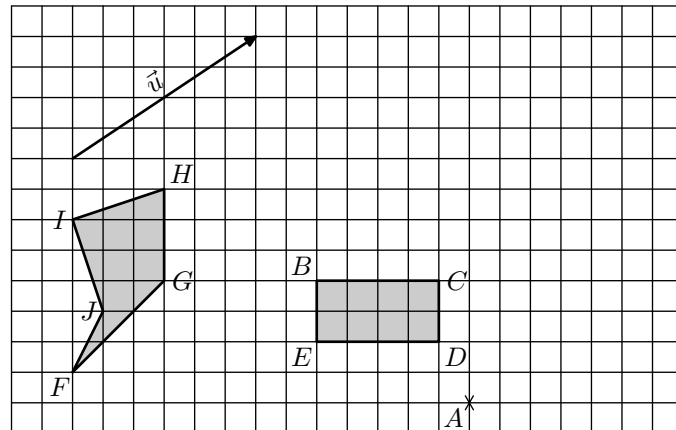
- 1 La figura ovoide sombreada se ha obtenido mediante una traslación de la figura ovoide blanca.
Muestra un vector que caracterice esta traslación.
- 2 El polígono sombreado se ha obtenido por traslación del polígono blanco.
Dibuja tres representantes de esta traslación.
- 3 Haz una conjetura sobre estas dos traslaciones.

E.2762 En el dibujo siguiente se representan dos figuras, una blanca y otra sombreada:



- 1 Supongamos que la figura blanca es la imagen de la figura sombreada tras una traslación.
 - a Traza con precisión dos vectores, de tu elección, de esta traslación.
 - b Une los dos orígenes de estos dos vectores y une sus dos extremos.
- 2
 - a Justifica que este cuadrilátero no es un paralelogramo.
 - b ¿Se puede concluir que estas dos figuras son simétricas entre sí mediante una traslación?

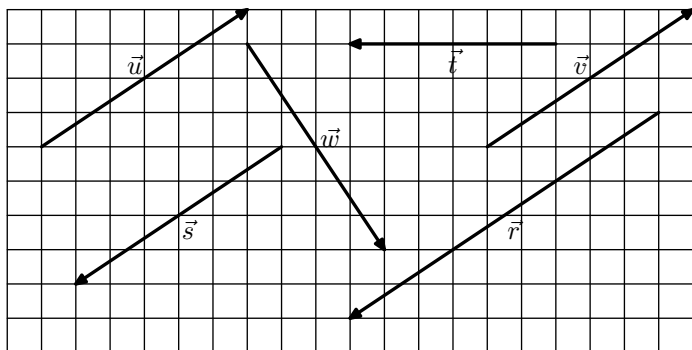
E.2763 En la siguiente cuadrícula, considera la traslación T del vector $\vec{u}$:



- 1 Dibuja la imagen A' del punto A por la traslación del vector $\vec{u}$.
- 2 Traza la imagen del rectángulo $BCDE$ por traslación T .
- 3 Dibuja la traslación del polígono $FGHIJ$ por el vector $\vec{u}$.

3. Primeras nociones

E.5987

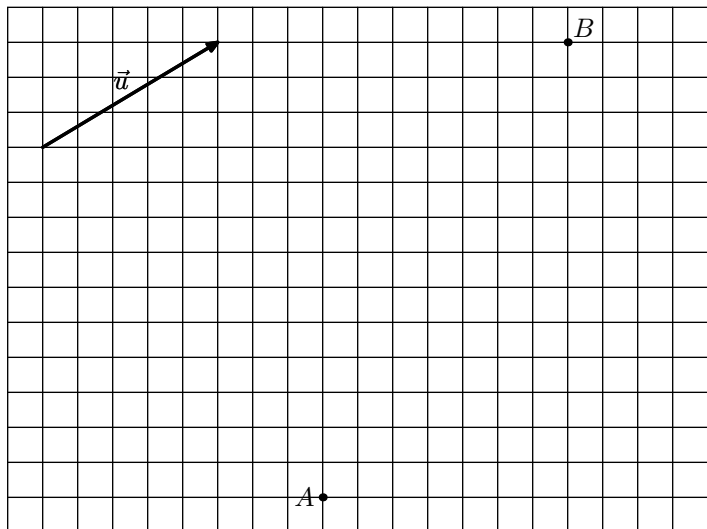


Complete cada casilla de la tabla siguiente con las palabras “idéntico”, “diferente” o “opuesto”:

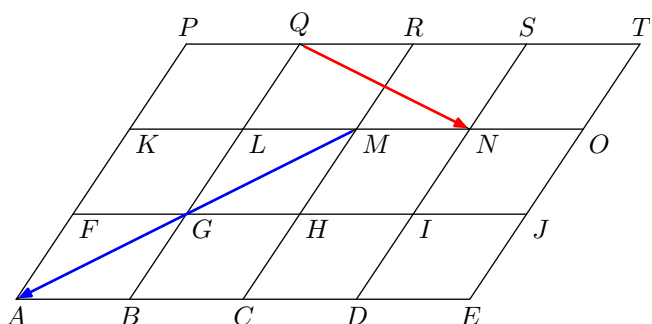
En relación con a $\vec{u}$ comparación	de la dirección	del sentido	de la longitud
$\vec{v}$			
$\vec{w}$			
$\vec{r}$			
$\vec{s}$			
$\vec{t}$			

E.493 En la cuadrícula de abajo:

- 1 Dibuja un representante del vector $\vec{u}$ que tenga como origen el punto A.
- 2 Dibuja un representante del vector $\vec{u}$ que tenga como extremo el punto B.
- 3 Dibuja un vector $\vec{v}$ de la misma longitud que $\vec{u}$, pero distinto de $\vec{u}$.
- 4 Dibuja un vector $\vec{w}$ de la misma dirección, del mismo sentido que $\vec{u}$, pero diferente de $\vec{u}$.
- 5 Dibuja un vector $\vec{s}$ de la misma dirección y longitud que $\vec{u}$, pero distinto de $\vec{u}$.



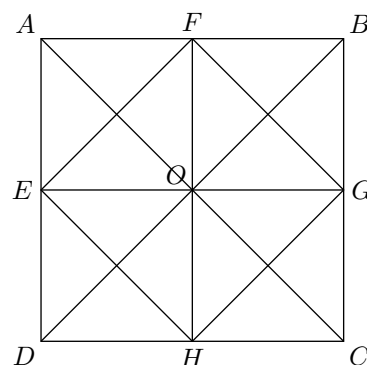
E.11323 Consideremos el siguiente dibujo:



Utilizando los puntos que aparecen en la figura:

- 1
 - a Nombra un vector de la misma dirección y sentido, pero de longitud diferente al vector $\vec{MA}$.
 - b Nombra un vector opuesto al vector $\vec{MA}$.
- 2
 - a Cite un vector de la misma dirección pero de longitud diferente al vector $\vec{QN}$.
 - b Cite un vector opuesto al vector $\vec{QN}$.

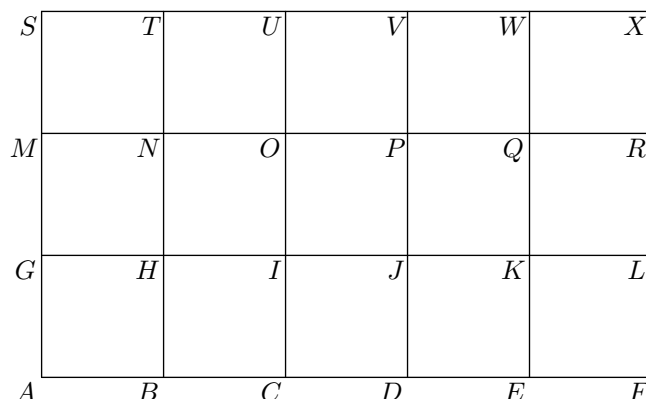
E.928 ABCD es un cuadrado con centro O. Los puntos E, F, G, H son los medios de los lados del cuadrado.



- 1 ¿Cuál es la imagen del punto B por el giro en sentido antihorario del centro O, ángulo 90° ?
- 2 ¿Cuál es la imagen del punto E por la traslación del vector $\vec{OC}$?
- 3 Completa las líneas de puntos para comprobar las ecuaciones:

a $\vec{AO} = \vec{O} \dots = \dots \vec{G}$ b $\vec{FC} = \dots \vec{H}$
 c $\vec{CG} = \vec{O} \dots = \dots \vec{A}$

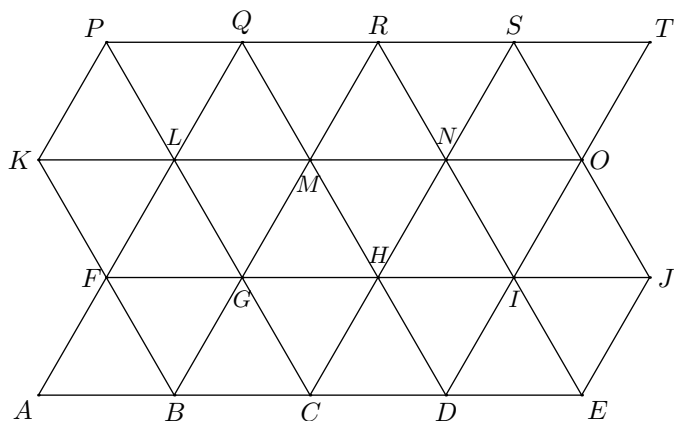
E.11322 La figura siguiente está compuesta por 15 cuadrados.



Recopiar y completar correctamente los puntos para verificar las igualdades:

a $\vec{SO} = \vec{P} \dots = \dots \vec{D}$ b $\vec{VI} = \vec{R} \dots = \dots \vec{A}$

E.11334    Consideremos el pavimento del plano siguiente compuesto por triángulos equiláteros.



1 Copiar y completar para verificar las igualdades :

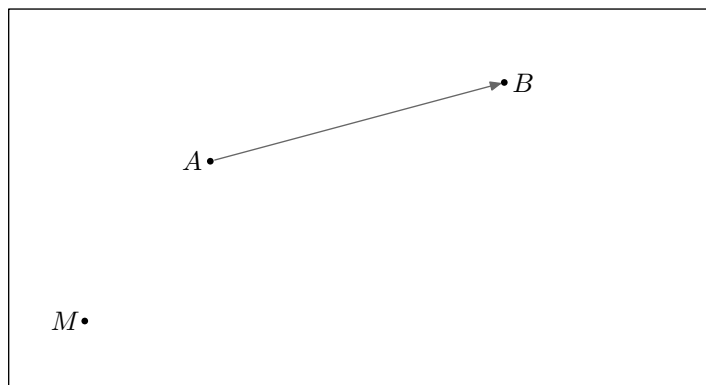
$$\overrightarrow{LI} = \overrightarrow{F...} = \overrightarrow{...O}$$

2 En relación con el vector $\overrightarrow{GD}$:

- Dar un vector que tenga la misma dirección pero no la misma longitud.
- Da un vector que tenga la misma longitud pero no la misma dirección.
- Da un vector que sea opuesto al vector $\overrightarrow{GD}$.

4. Dibujar vectores sobre papel blanco

E.9339    En el plano, consideramos los tres puntos A , B , M representados a continuación :



Consideremos las dos distancias: $r = AB$; $r' = AM$

- Trazar el círculo $\mathcal{C}$ con centro M y radio r .
 - Trazar el círculo $\mathcal{C}'$ con centro B y radio r' .
- Entre los dos puntos de intersección de los círculos $\mathcal{C}$ y $\mathcal{C}'$, anotar N el punto tal que el cuadrilátero $ABNM$ es un paralelogramo.
 - Justificar que los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{MN}$ son iguales.
- De las cuatro propiedades que caracterizan al paralelogramo, ¿cuál puede utilizarse para justificar la respuesta a la pregunta 2 a)

Propiedad 1: si las diagonales de un cuadrilátero se cortan en sus medios, entonces ese cuadrilátero es un paralelogramo.

Propiedad 2: si un cuadrilátero tiene sus lados opuestos paralelos entre sí, entonces ese cuadrilátero es un paralelogramo.

Propiedad 3: Si un cuadrilátero tiene sus lados opuestos de la misma medida, entonces ese cuadrilátero es un paralelogramo.

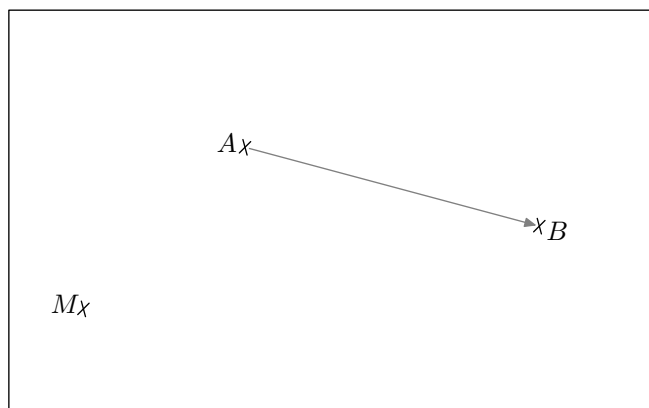
Propiedad 4: Si dos lados opuestos de un cuadrilátero son paralelos y de la misma longitud, entonces ese cuadrilátero es un paralelogramo.

E.2773   

Método: para trazar el representante de un vector con un origen impuesto.



Consideremos la siguiente configuración :



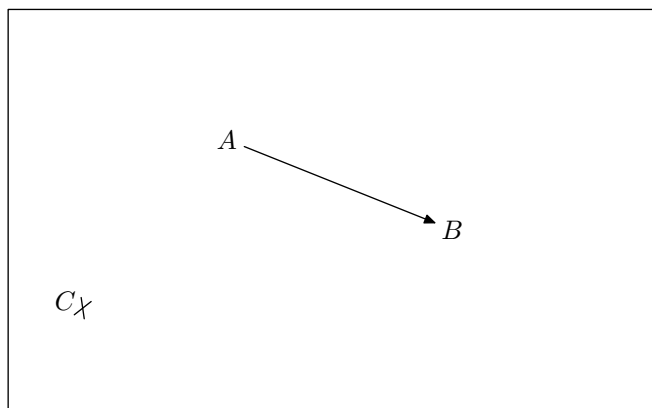
Coloca el punto N de manera que los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{MN}$ sean iguales.

E.9340   

Exemple :



Considere la siguiente configuración :



Las líneas deben trazarse utilizando una regla y un compás :

- 1 a Coloca el punto D imagen del punto C por la traslación vectorial $\overrightarrow{AB}$.
- b ¿Cuál es la naturaleza del cuadrilátero $ABDC$?
- 2 a Coloca el punto E tal que $ACBE$ sea un paralelogramo.

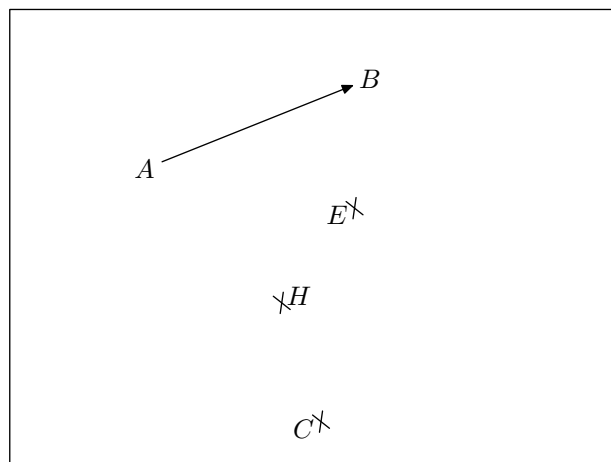
5. Primeras propiedades

E.8101    Para cada una de las proposiciones siguientes, diga si es verdadera o falsa. (*no requiere justificación*)

- a Los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{CD}$ son iguales. El cuadrilátero $ABCD$ es un paralelogramo.
- b Los segmentos $[AB]$ y $[CD]$ tienen el mismo punto medio I . El cuadrilátero $CBDA$ y un paralelogramo
- c El cuadrilátero $MNPQ$ es un paralelogramo. Los vectores $\overrightarrow{MN}$ y $\overrightarrow{QP}$ son iguales.
- d El cuadrilátero $WXYZ$ es un paralelogramo. Las diagonales $[WX]$ y $[YZ]$ tienen el mismo punto medio.

- b Caracterizar la traslación que transforma el punto B en E .

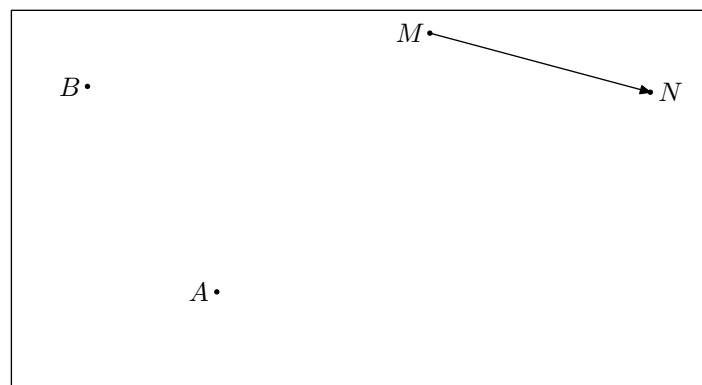
E.2764    Considera la traslación T del plano que transforma el punto A en B :



Los dibujos deben realizarse con regla sin graduar y compás :

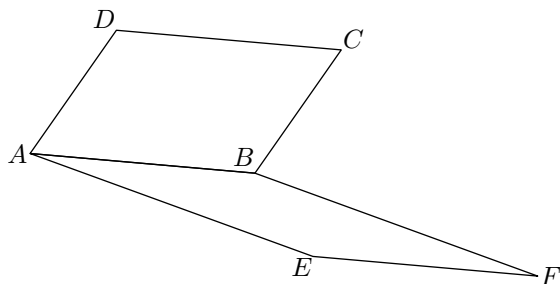
- 1 Sitúa el punto D , imagen del punto C por la traslación que transforma A en B .
- 2 Coloca el punto F , imagen del punto E por la traslación del vector $\overrightarrow{AB}$.
- 3 Coloca el punto G tal que G tiene como imagen el punto H por traslación del vector $\overrightarrow{AB}$.

E.9582   



- 1 a Traza el punto C imagen del punto A por la traslación vectorial $\overrightarrow{MN}$.
- b Dibuja el punto D imagen del punto B por la traslación vectorial $\overrightarrow{MN}$.
- 2 ¿Cuál es la naturaleza del cuadrilátero $ACDB$? Justifica tu respuesta.

E.7513 Consideremos dos paralelogramos $ABCD$ y $ABFE$, cuya representación se da a continuación:

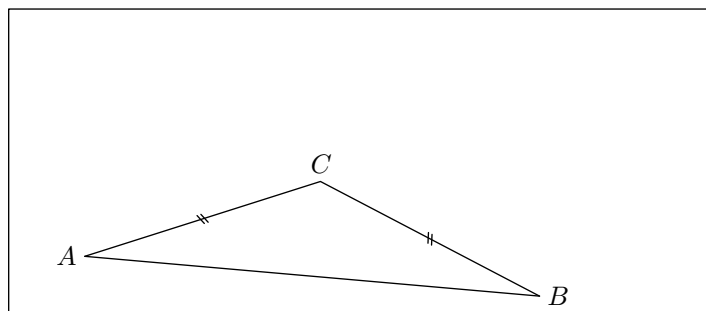


- 1 a Justifique la igualdad del vector: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$
- b Justificar la igualdad del vector: $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{EF}$
- 2 Deduce la naturaleza del cuadrilátero $DCFE$.

E.8102 Completa las líneas de puntos para

6. Geometría vectorial y plana

E.9341 En el plano, consideramos el triángulo ABC representado a continuación:



- 1 a Colocar el punto M imagen del punto B mediante la simetría con centro C .
- b Colocar el punto N imagen del punto M mediante la traslación del vector $\overrightarrow{AB}$.
- 2 Determinar la naturaleza del cuadrilátero $ABNM$. Justificar la respuesta.

que cada una de las frases sea correcta:

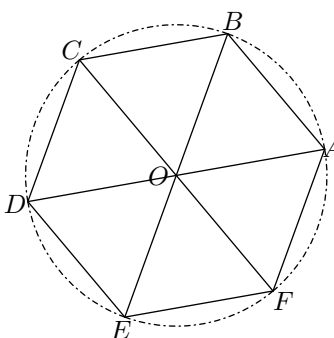
- a Si $\overrightarrow{AI} = \dots\dots$ entonces el punto I es la mitad del segmento $[AB]$.
- b Si $ABCD$ es un paralelogramo entonces $\overrightarrow{AB} = \dots\dots$
- c Si K es la mitad del segmento $[XY]$ entonces $\overrightarrow{...K} = \dots\dots$
- d Si $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ}$ entonces $\dots\dots$ es un paralelogramo.

E.918

- 1 Dibuja un triángulo ABC rectángulo en B .
- 2 Sitúa el punto T tal que: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CT}$.
¿Cuál es la naturaleza del cuadrilátero $ABTC$?
- 3 Localiza el punto M tal que: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{MT}$.
Justifica que el cuadrilátero $BCTM$ es un rectángulo.

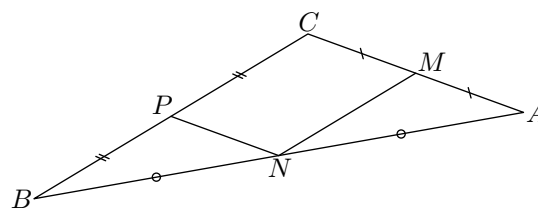
E.7917

Considera el hexágono regular $ABCDEF$ que se muestra al lado.



- 1 Justifica que el triángulo COB es equilátero.
- 2 Justifica que los puntos F, D, O y C están alineados.
- 3 Demuestra que las rectas (BC) y (EF) son paralelas.
- 4 Justifica que los vectores $\overrightarrow{BC}$ y $\overrightarrow{FE}$ son iguales.

E.7512 Consideremos un triángulo ABC cualquiera y los puntos M, N, P , medios respectivos de los lados $[AC], [AB], [BC]$:



- 1 Justifique que las rectas (BC) y (MN) son paralelas.
- 2 a ¿Qué se puede decir de los vectores $\overrightarrow{CP}$ y $\overrightarrow{MN}$? Justifique su respuesta.
- b Justifique que el cuadrilátero $MNPC$ es un paralelogramo.

7. Introducción a la suma de vectores: composición de traslaciones

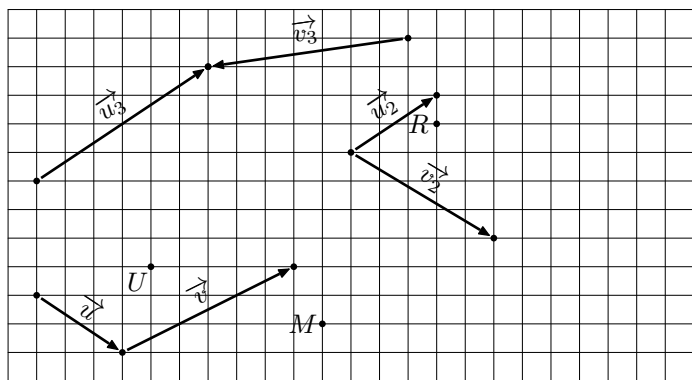
E.8123

Propuesta-Definición:

Si a un punto cualquiera del plano le aplicamos una traslación del vector $\vec{u}$, luego una traslación del vector $\vec{v}$, obtenemos una nueva traslación cuyo vector es $\vec{u} + \vec{v}$.

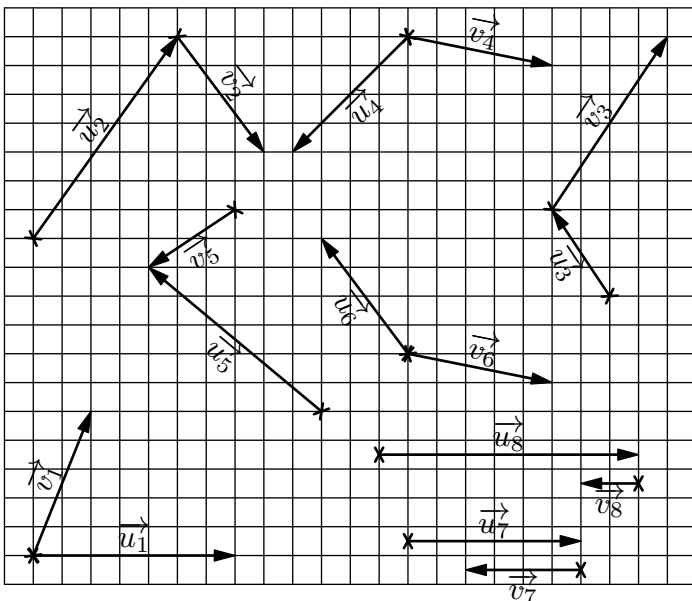
Esta nueva traslación se denomina **composición por la traslación del vector $\vec{u}$ por la traslación del vec-**

Considera los seis vectores que se muestran a continuación:

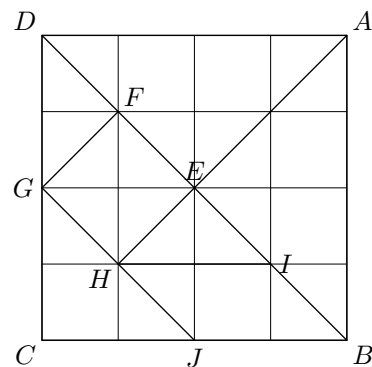


- 1 a Coloca el punto N imagen del punto M por la traslación vectorial $\vec{u}$.
- b Coloca el punto P imagen del punto N por la traslación vectorial $\vec{v}$.
- c Dibuja un vector $\vec{w}$ que represente de la composición de la traslación vectorial $\vec{u}$ por la traslación vectorial $\vec{v}$.
- 2 a Coloca el punto S imagen del punto R por la traslación vectorial $\vec{u}_2$.
- b Dibuja un representante del vector $\vec{u}_2 + \vec{v}_2$.
- 3 Dibuja un representante del vector $\vec{u}_3 + \vec{v}_3$ que tenga origen U .

E.925 A continuación se muestran ocho pares de vectores. Para cada uno de estos pares, dibuja un representante de la suma de sus dos vectores:



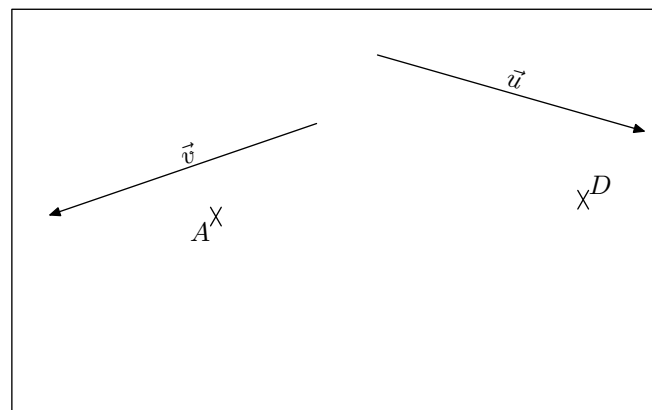
E.931



Para cada una de las frases siguientes, completa correctamente las líneas de puntos:

- 1 El compuesto de la traslación del vector $\vec{EI}$ por la del vector $\vec{FG}$ es una traslación del vector $\vec{E} \dots$
- 2 El compuesto de la traducción del vector $\vec{JG}$ por la del vector $\vec{JB}$ es una traducción del vector $\vec{J} \dots$
- 3 El compuesto de la traslación del vector $\vec{GF}$ por la del vector $\vec{GH}$ y luego la de $\vec{EI}$ es una traslación del vector $\dots$
- 4 El compuesto de la traslación del vector $\vec{CH}$ por la del vector $\vec{CJ}$ entonces la del vector $\vec{BH}$ es una traducción del vector $\dots$

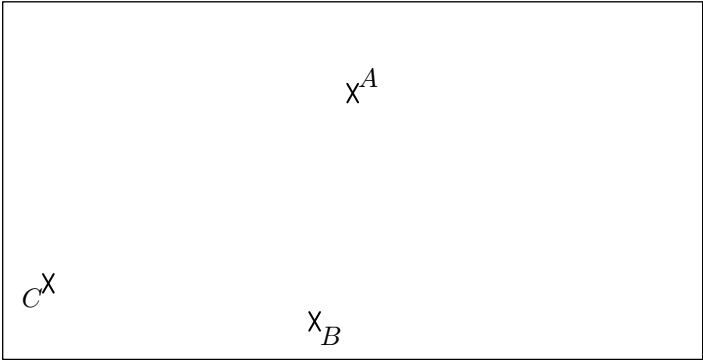
E.2783 En el plano, consideramos los dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$, así como los dos puntos A y D representados a continuación:



Indicación: todas las construcciones deben realizarse con una regla sin graduar y un compás.

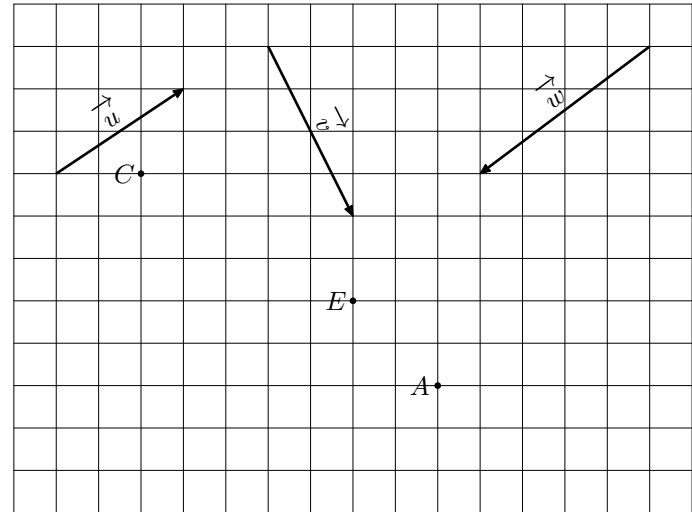
- 1 Traza una representación del vector $\vec{u} + \vec{v}$ que tenga como origen el punto A .
- 2 Consideramos el punto E obtenido por la imagen del punto D mediante la composición de la traslación del vector $\vec{u}$ y la traslación del vector $\vec{v}$. Colocar el punto E .

E.933     A , B y C son tres puntos del plano. Reproduzca una figura similar a la que se muestra a continuación y complétela a medida que avanza en las preguntas:



8. Suma de vectores

E.11315    En la cuadrícula siguiente, consideramos los tres vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ y los tres puntos A , C , E representados a continuación:



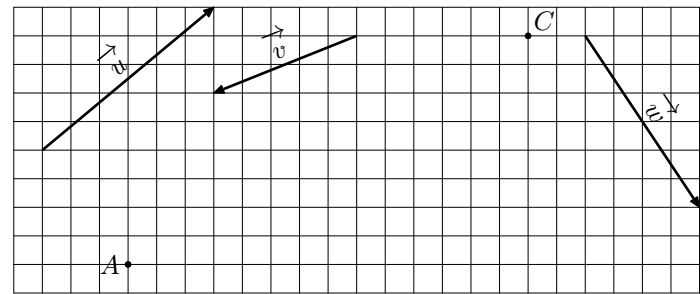
- Colocar el punto B imagen del punto A mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v}$.
- Colocar el punto D imagen del punto C mediante la traslación del vector $\vec{v} + \vec{w}$.
- Colocar el punto F imagen del punto E mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{w}$.

Indicación: Las construcciones se realizarán con una regla sin graduar y un compás.

- Construya el punto M imagen de A mediante la traslación del vector $\vec{BC}$.
- Da un vector igual al vector $\vec{MA}$.
- Construye el punto K tal que: $\vec{CA} + \vec{CB} = \vec{CK}$
- Demuestra que: $\vec{MA} = \vec{AK}$.
¿Qué se puede decir del punto A ?

E.9580   

En la cuadrícula siguiente, consideramos los tres vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ y los dos puntos A , C representados a continuación:

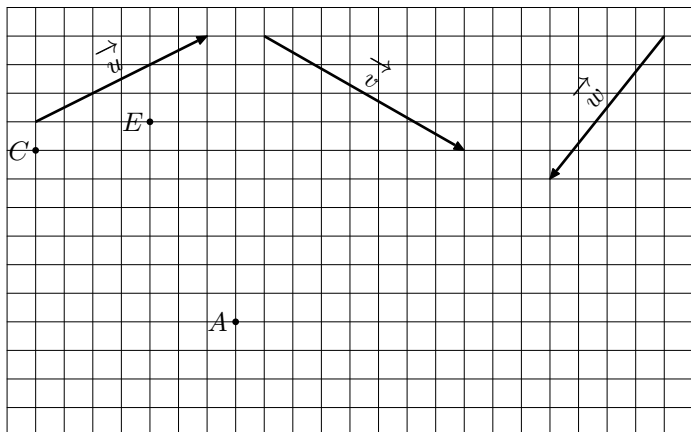


- Colocar el punto B imagen del punto A mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v}$.
- Colocar el punto D imagen del punto C mediante la traslación del vector $\vec{v} + \vec{w}$.

E.9343



En la cuadrícula siguiente, consideramos los tres vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ y los tres puntos A , C , E representados a continuación:



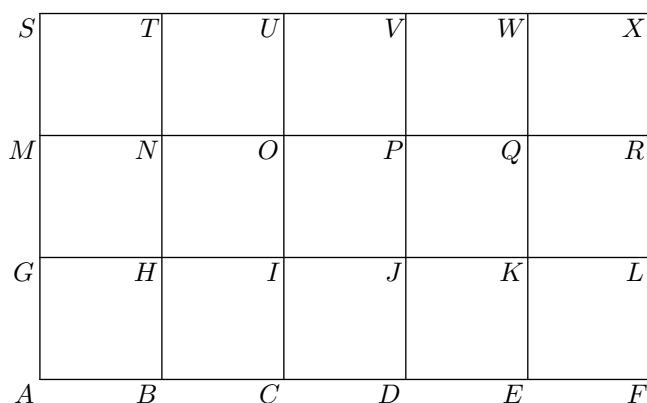
- Colocar el punto B imagen del punto A mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v}$.
- Colocar el punto D imagen del punto C mediante la traslación del vector $\vec{v} + \vec{w}$.

9. Suma de vectores: representación

E.11313



La figura siguiente está compuesta por 15 cuadrados.



Copie y complete correctamente las ecuaciones siguientes:

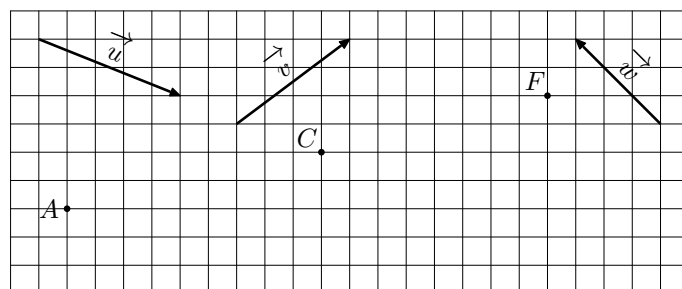
- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\vec{NJ} + \vec{JQ} = \vec{N...}$ | b) $\vec{NW} + \vec{WI} = \vec{P...}$ |
| c) $\vec{HO} + \vec{PE} = \vec{H...}$ | d) $\vec{NH} + \vec{JU} = \vec{N...}$ |
| e) $\vec{VN} + \vec{NI} = \vec{...D}$ | f) $\vec{QI} + \vec{EJ} = \vec{...T}$ |

- Colocar el punto F imagen del punto E mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$.

E.11335



En la cuadrícula siguiente, consideramos los tres vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ y los tres puntos A , C representados a continuación:

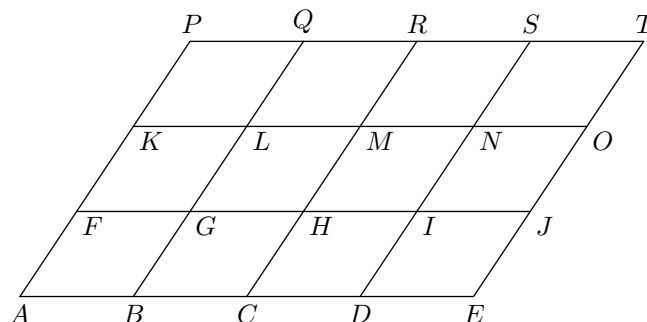


- Colocar el punto B imagen del punto A mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v}$.
- Colocar el punto D imagen del punto C mediante la traslación del vector $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$.
- Colocar el punto E de tal manera que la imagen del punto E mediante la traslación del vector $\vec{v} + \vec{w}$ sea el punto F .

E.11314



Consideremos el siguiente dibujo:



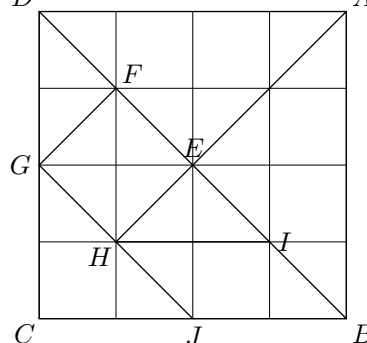
Copie y complete adecuadamente los puntos:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\vec{CN} + \vec{LF} = \vec{B...}$ | b) $\vec{QF} + \vec{RT} = \vec{M...}$ |
| c) $\vec{OL} + \vec{NH} = \vec{...A}$ | d) $\vec{PH} + \vec{AC} = \vec{...E}$ |

E.11325



D



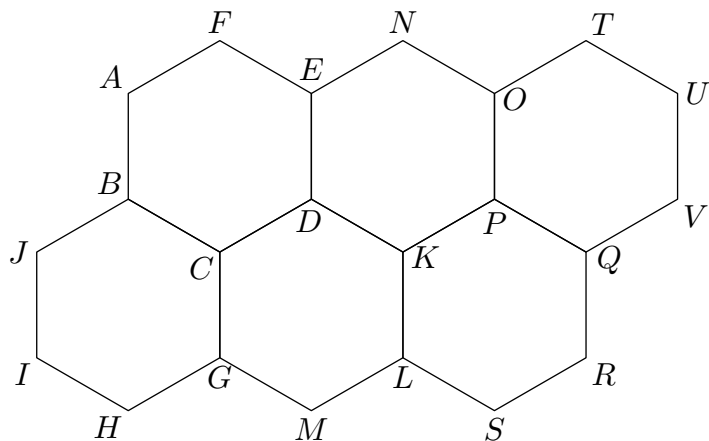
Reemplazar "... " por el punto deseado:

- $\vec{FI} + \vec{FG} = \vec{F...}$
- $\vec{JG} + \vec{JE} = \vec{J...}$
- $\vec{IH} + \vec{HE} = \vec{...F}$
- $\vec{FI} + \vec{BI} = \vec{...E}$

E.11324



Consideremos el pavimento del plano formado por hexágonos regulares que se muestra a continuación:



Copie y complete las igualdades:

a) $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{OR} = \overrightarrow{B...}$

b) $\overrightarrow{CK} + \overrightarrow{SK} = \overrightarrow{...C}$

c) $\overrightarrow{PE} + \overrightarrow{CU} = \overrightarrow{I...}$

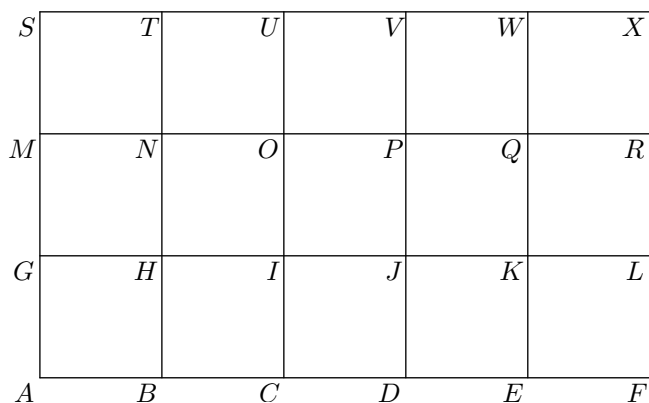
d) $\overrightarrow{SE} + \overrightarrow{OG} = \overrightarrow{...B}$

10. Relación con los castillos

E.11677



La figura siguiente está compuesta por 15 cuadrados.



Copie y complete correctamente las ecuaciones siguientes:

a) $\overrightarrow{NJ} + \overrightarrow{JQ} = \overrightarrow{N...}$

b) $\overrightarrow{NW} + \overrightarrow{WI} = \overrightarrow{P...}$

c) $\overrightarrow{HO} + \overrightarrow{PE} = \overrightarrow{H...}$

d) $\overrightarrow{NH} + \overrightarrow{JU} = \overrightarrow{N...}$

e) $\overrightarrow{VN} + \overrightarrow{NI} = \overrightarrow{...D}$

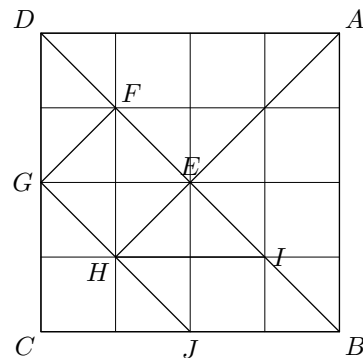
f) $\overrightarrow{QI} + \overrightarrow{EJ} = \overrightarrow{...T}$

E.9344



Considera la siguiente cuadrícula y los 10 puntos que se muestran.

- 1 a) Utilizando los puntos de la figura, nombra todos los vectores iguales al vector $\overrightarrow{FE}$.
- b) Utiliza la pregunta para dar un representante del vector $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{FG}$.



- 2 Utiliza la relación de Chasles para responder a las siguientes preguntas:

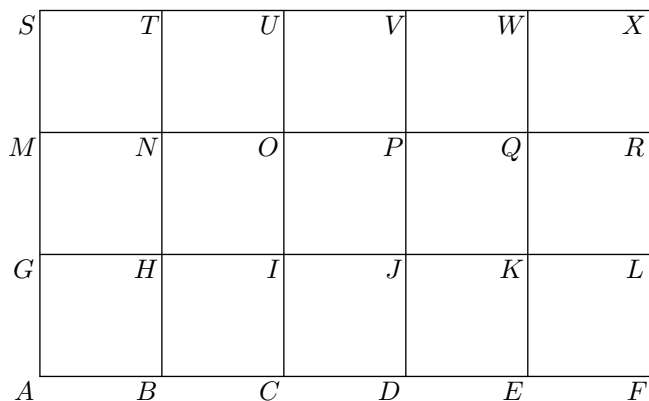
a) $\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{JB}$

b) $\overrightarrow{IH} + \overrightarrow{FD} + \overrightarrow{JE}$

c) $\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{IG} + \overrightarrow{HJ}$

d) $\overrightarrow{DG} + \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{DC}$

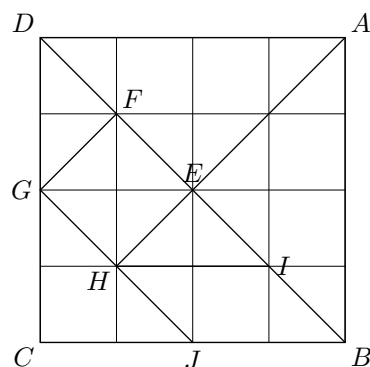
E.9346 La siguiente figura está formada por 15 cuadrados.



Utilizando la relación de Chasles, copia y completa correctamente las igualdades que aparecen a continuación:

- a) $\overrightarrow{NJ} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{N...}$ b) $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{CJ} + \overrightarrow{JO} = \overrightarrow{G...}$
 c) $\overrightarrow{PE} + \overrightarrow{DL} = \overrightarrow{...Q}$ d) $\overrightarrow{PH} + \overrightarrow{HK} + \overrightarrow{KV} = \overrightarrow{...V}$

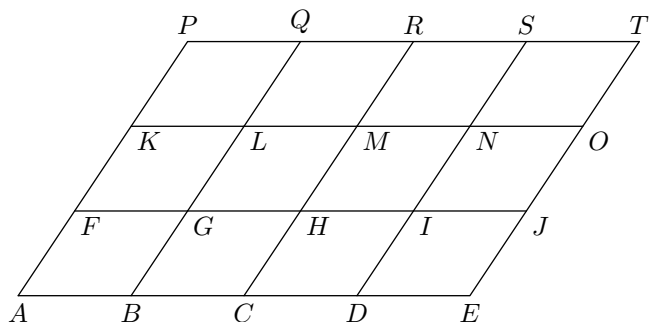
E.506



Reemplazar "..." por el punto deseado:

- 1) $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EA} = \overrightarrow{C...}$
 2) $\overrightarrow{HI} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{FG} = \overrightarrow{J...}$
 3) $\overrightarrow{HG} + \overrightarrow{HI} + \overrightarrow{FB} = \overrightarrow{...B}$

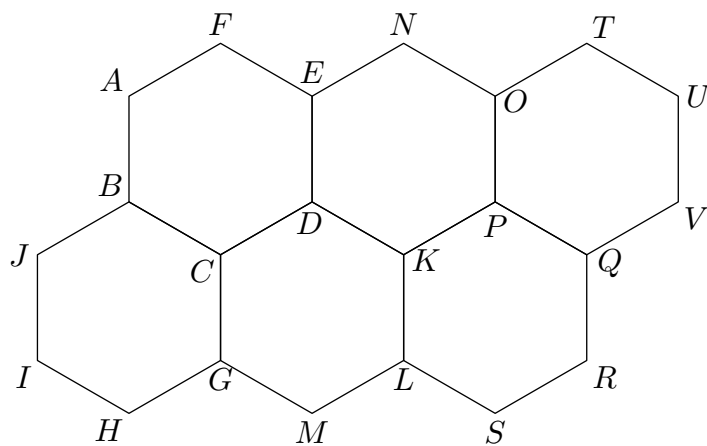
E.2784 Considere el siguiente dibujo:



Copia y completa las líneas de puntos:

- a) $\overrightarrow{BI} + \overrightarrow{NC} = \overrightarrow{K...}$ b) $\overrightarrow{QF} + \overrightarrow{JL} = \overrightarrow{O...}$
 c) $\overrightarrow{NH} + \overrightarrow{OL} = \overrightarrow{...F}$ d) $\overrightarrow{PH} + \overrightarrow{GI} + \overrightarrow{JI} = \overrightarrow{L...}$

E.9345 Consideremos el pavimento del plano formado por hexágonos regulares que se muestra a continuación:



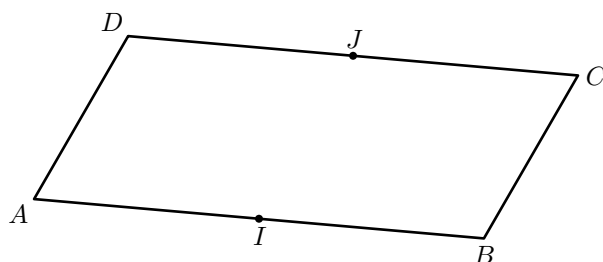
1 Sin justificación, da un representante de cada una de las sumas propuestas:

- a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{LR} + \overrightarrow{DI}$ b) $\overrightarrow{HF} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{BG}$

2 Sin justificación, completa correctamente los puntos para verificar la igualdad:

- a) $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{GK} + \overrightarrow{...} = \overrightarrow{DP}$ b) $\overrightarrow{...} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{KO} = \overrightarrow{MO}$

E.496 Sea ABCD un paralelogramo. Sea I (resp. J) el punto medio del segmento [AB] (resp. del segmento [DC]).

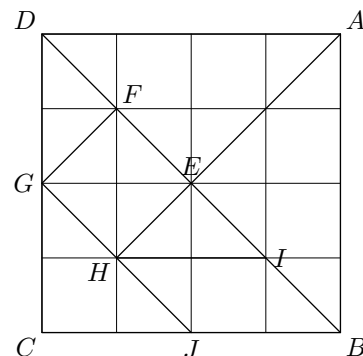


En cada caso, determina un representante del vector resultante utilizando los puntos de esta configuración:

- a) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{JA}$ b) $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AD}$ c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{JB}$

E.11678

Considera la siguiente cuadrícula y los 10 puntos que se muestran.

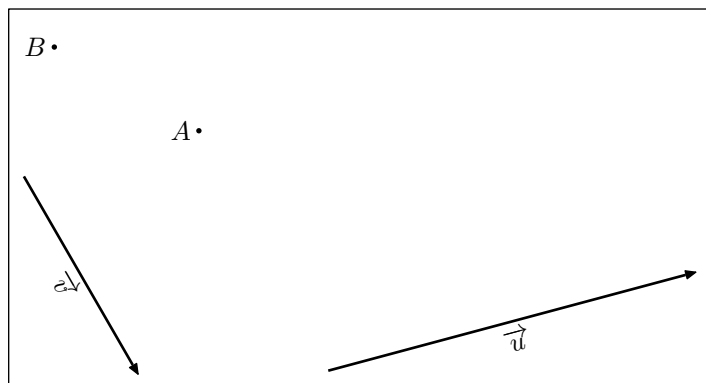


- 1 a) Utilizando los puntos de la figura, nombra todos los vectores iguales al vector $\overrightarrow{FE}$.
 b) Utiliza la pregunta para dar un representante del vector $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{FG}$.
 2 Utiliza la relación de Chasles para responder a las siguientes preguntas:

- a) $\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{JB}$ b) $\overrightarrow{IH} + \overrightarrow{FD} + \overrightarrow{JE}$
 c) $\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{IG} + \overrightarrow{HJ}$ d) $\overrightarrow{DG} + \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{DC}$

11. Conmutatividad de la suma de vectores

E.8118 En el plano, considera los puntos A y B y los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ que se muestran a continuación:



- 1
 - a Construye el punto A' imagen del punto A por el vector traslación $\vec{u}$.
 - b Construye el punto A'' imagen del punto A' por la traslación vectorial $\vec{v}$.
 - c Construir un representante del vector $\vec{u} + \vec{v}$
- 2
 - a Construye el punto B' imagen del punto B por la traslación del vector $\vec{v}$.
 - b Construye el punto B'' imagen del punto B' por la traslación vectorial $\vec{u}$.
 - c Construye un representante del vector $\vec{v} + \vec{u}$.
- 3 Compara los dos vectores $\vec{u} + \vec{v}$ y $\vec{v} + \vec{u}$.

E.929

- 1 Para cada uno de los cuadrantes siguientes:
 - a Colocar el punto B trasladado desde el punto A medi-

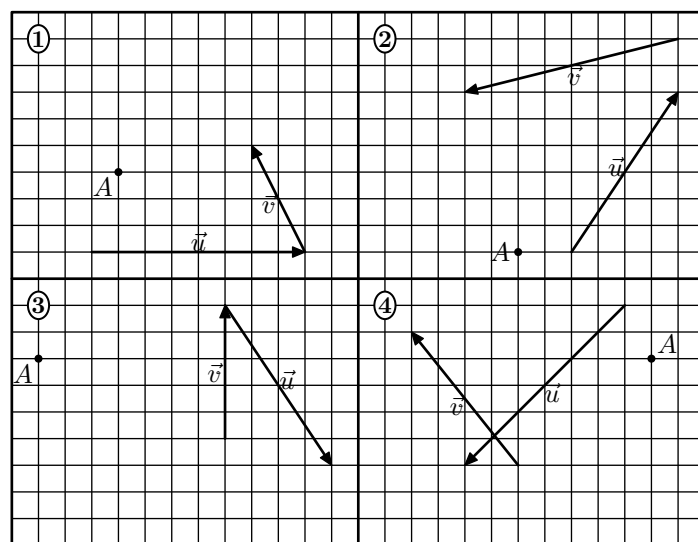
ante la traslación del vector $\vec{u}$.

- b Traza el punto C trasladado desde el punto B mediante la traslación del vector $\vec{v}$.

En cada cuadrante, el punto C obtenido se denomina trasladado del punto A mediante el vector $\vec{u} + \vec{v}$.

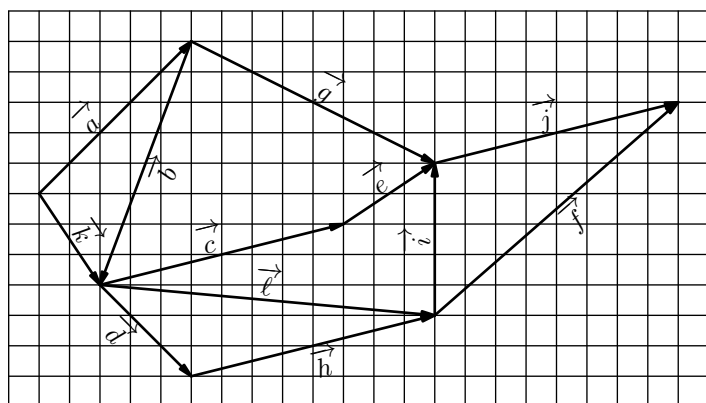
- 2 En el primer cuadrante:

- a Colocar el punto B' trasladado desde el punto A por el vector $\vec{v}$.
- b Coloca el punto C' trasladado desde el punto B' por el vector $\vec{u}$.
- c ¿Qué puede decirse de la traslación compuesta por las traslaciones de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ y de la traslación compuesta por las traslaciones de los vectores $\vec{v}$ y $\vec{u}$?



12. Suma de vectores, relación de Chasles y conmutatividad

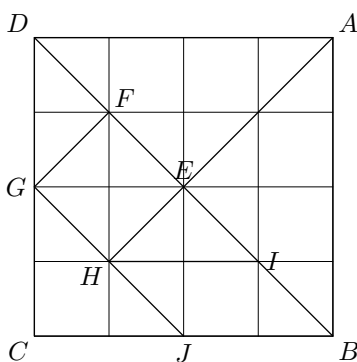
E.936



Completa las líneas de puntos de las siguientes preguntas eligiendo un vector de la gráfica anterior:

- a $\vec{b} + \vec{a} = \dots$
- b $\vec{d} + \vec{j} = \dots$
- c $\vec{c} + \vec{d} = \dots$
- d $\dots + \vec{i} = \vec{f}$
- e $\vec{e} + \vec{i} = \dots + \vec{e}$

E.932

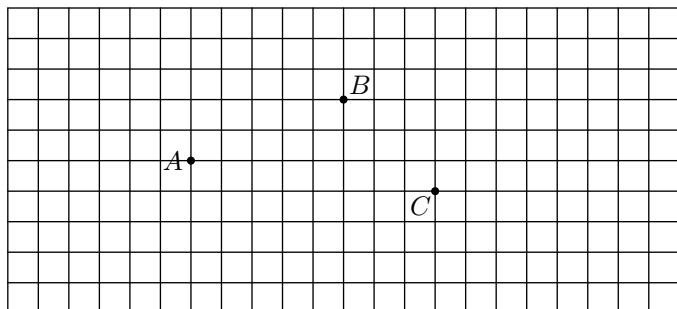


Copia el enunciado en tu ejemplar y completa las líneas de puntos:

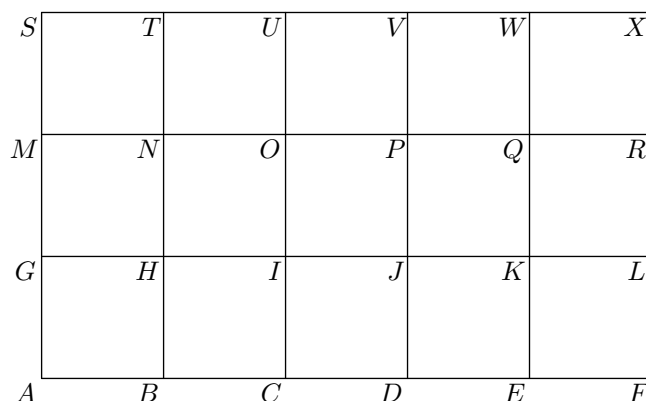
- a $\vec{BC} + \vec{GF} + \vec{HE} = \vec{E} \dots$
- b $\vec{GF} + \vec{JC} + \vec{GH} = \vec{A} \dots$
- c $\vec{CF} + \vec{IC} + \vec{FB} = \vec{I} \dots$
- d $\vec{HG} + \vec{HI} + \vec{FB} = \vec{G} \dots$

E.930     Para este ejercicio, complete la figura que se muestra a continuación. Se han colocado tres puntos A , B y C .

- 1 Construya el punto E de manera que $ABEC$ sea un paralelogramo.
- 2
 - a Construya el punto F de manera que: $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.
 - b ¿Cuál es la naturaleza del cuadrilátero $ABCF$? No se requiere justificación.
- 3 Demuestre que: $\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{CE}$.
¿Qué se puede deducir del punto C ?



E.6545    La siguiente figura está formada por 15 cuadrados.



Copia las igualdades vectoriales que aparecen a continuación y completa correctamente las líneas de puntos con el punto que falta:

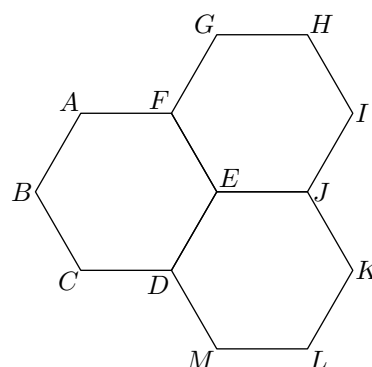
- a $\overrightarrow{NJ} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{N...}$
- b $\overrightarrow{OL} + \overrightarrow{AK} + \overrightarrow{QI} = \overrightarrow{...R}$
- c $\overrightarrow{TI} + \overrightarrow{...J} = \overrightarrow{JF}$
- d $\overrightarrow{PH} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{C...} = \overrightarrow{VK}$

E.924   

La figura adjunta está formada por hexágonos regulares todos idénticos:

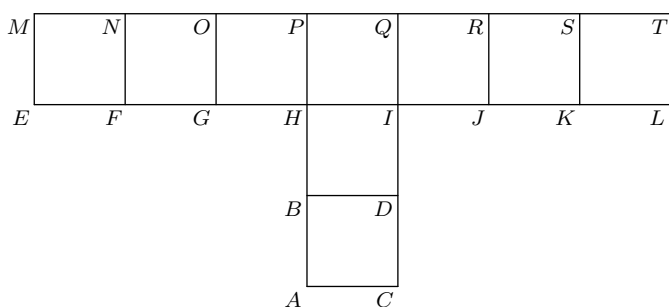
Complete los puntos suspensivos detallando, si es posible, sus cálculos:

- a $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{DL} + \overrightarrow{KG}$
- b $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FM} + \overrightarrow{LG}$



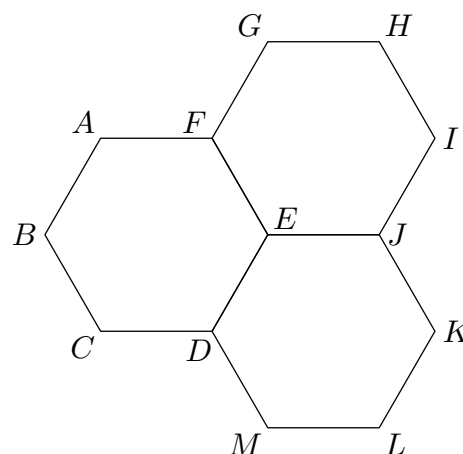
13. Relación y descomposición de las casillas

E.8317    Consideremos la siguiente figura compuesta por cuadrados:



- 1
 - a Justifique que: $\overrightarrow{OI} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{DC}$
 - b Dé dos vectores $\vec{\alpha}$ y $\vec{\beta}$ tales que: $\overrightarrow{PD} = \vec{\alpha} + \vec{\beta}$
 - c Establezca la igualdad: $\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{PD} = \overrightarrow{NC}$
- 2 Para cada pregunta, dar un vector representativo de la forma:
 - a $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{HS}$
 - b $\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{AR}$

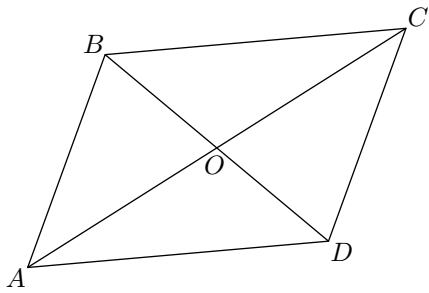
E.494    La figura adjunta está compuesta por tres hexágonos regulares.



- 1
 - a Justifique la igualdad: $\overrightarrow{IM} = \overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{JE} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DM}$
 - b Dé tres vectores $\vec{\alpha}$, $\vec{\beta}$, $\vec{\gamma}$ tales que: $\overrightarrow{CJ} = \vec{\alpha} + \vec{\beta} + \vec{\gamma}$
 - c Deduzca un vector que represente la suma: $\overrightarrow{CJ} + \overrightarrow{IM}$
- 2 Utilizando un método similar al de la pregunta anterior, determine un representante de la suma: $\overrightarrow{LB} + \overrightarrow{GM}$

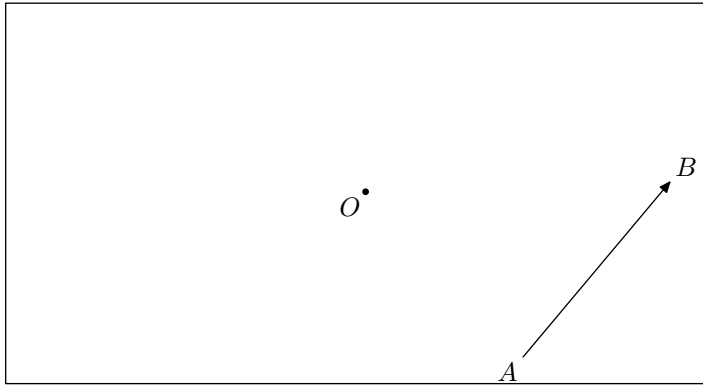
14. Vectores opuestos

E.6996    Considera el paralelogramo $ABCD$ que se muestra a continuación y el punto O de intersección de sus diagonales.



- 1 Nombra un vector opuesto al vector $\overrightarrow{BC}$.
- 2 Nombra un vector opuesto al vector $\overrightarrow{OB}$ con origen en el punto O .
- 3 Nombra un vector opuesto al vector $\overrightarrow{AD}$ que tenga como punto final el punto B .

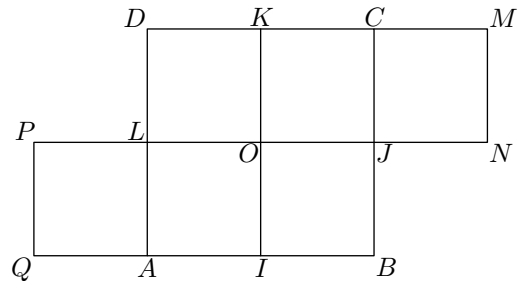
E.6997    En el plano, consideramos un punto O y un vector $\overrightarrow{AB}$ representados a continuación:



- 1 Con ayuda del compás y la regla sin graduar, sitúe los puntos A' y B' , imágenes de los puntos A y B , mediante la simetría con centro O .

- 2 ¿Qué se puede decir de los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{A'B'}$?

E.9579    La siguiente figura está formada por cuadrados:

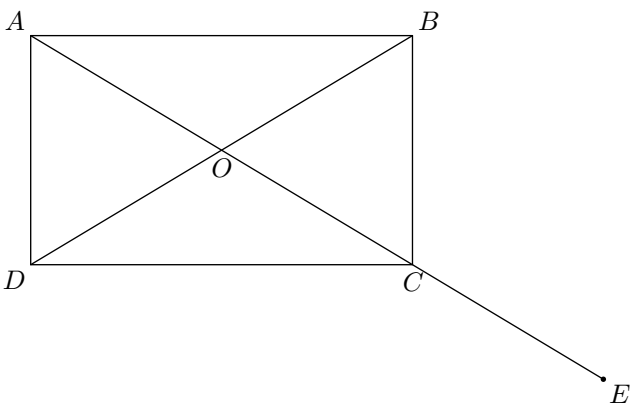


Determina un representante de cada una de las siguientes sumas:

- a $\overrightarrow{DI} + \overrightarrow{QO}$ b $\overrightarrow{DQ} - \overrightarrow{DB}$ c $\overrightarrow{DQ} + \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{IC}$

15. Compartir

E.935     La figura siguiente representa un rectángulo $ABCD$ de centro O y el punto E imagen del punto O por simetría de centro C .



- 1 Considera la rotación de centro O que transforma B en C . Cuál es la imagen de D por esta rotación? (No se pide justificación.)
- 2 De las siguientes afirmaciones, copia las que sean verdaderas (No se pide justificación).

$\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$	$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OE}$	$OA = CE$
$\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OE}$	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$
D es la imagen de C por la traslación del vector $\overrightarrow{AB}$		

16. Ejercicios no clasificados

E.934



1 Dibuja un cuadrado $EFGH$ de lado 4 cm .

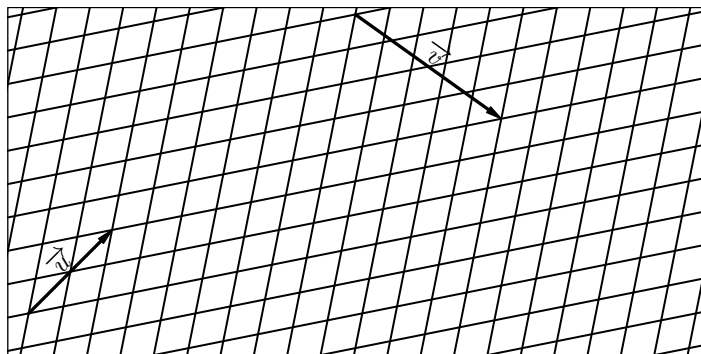
2 Sitúa el punto J tal que: $\overrightarrow{FJ} = \overrightarrow{EF}$

3 Coloca el punto K tal que: $\overrightarrow{FK} = \overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EF}$

E.9810



Consideremos, en el plano, los dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ a continuación:



1 Dibuja en la cuadrícula un $\vec{w}$ representativo de la suma $\vec{u} + \vec{v}$.

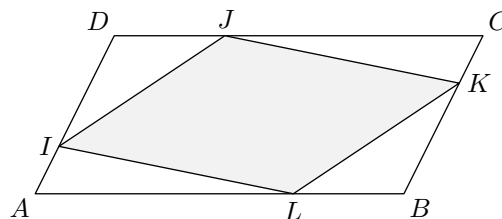
2 Dibuja en la cuadrícula un $\vec{y}$ representativo de la diferencia $\vec{u} - \vec{v}$.

E.5341



Sea $ABCD$ un paralelogramo. Consideremos los puntos I, J, K y L definidos por:

$\overrightarrow{AI} = x \cdot \overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{DJ} = x \cdot \overrightarrow{DC}$; $\overrightarrow{CK} = x \cdot \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{BL} = x \cdot \overrightarrow{BA}$
donde x es un número real perteneciente al intervalo $]0; 1[$.



Demuestra que el cuadrilátero $IJKL$ es un paralelogramo.