

## Exercice 2

Soient les points  $A( - 2 ; 3 )$ ,  $B( 5 ; - 1 )$  et  $C( - 3 ; - 4 )$  dans un repère  $( Z , \vec{u} , \vec{v} )$ .

Déterminez les points M, N, T et U définis

$$\text{par } \vec{MA} + 2 \vec{AB} - 3 \vec{BC} = \vec{0}$$

$$\vec{AT} + 2 \vec{BC} = \vec{0}$$

$$2 \vec{UB} - 4 \vec{CA} = \vec{0}$$

$$2 \vec{BN} + \vec{CA} - 3 \vec{BA} = \vec{0}$$

On écrira les coordonnées verticalement.

Exo 2

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit  $M( x ; y )$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

Exo 2

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit  $M( x ; y )$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

coordonnées

pt final – pt initial

Exo 2

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit M( x ; y )

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

coordonnées

pt final – pt initial

pt final – pt initial

pt final – pt initial

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -2 - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -2 - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -2 - x + 14 + 24 \\ 3 - y + (-8) + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -2 - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -2 - x + 14 + 24 \\ 3 - y + (-8) + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} -x + 36 \\ -y + 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit M( x ; y )

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -x + 36 \\ 4 - y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit M( x ; y )

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -x + 36 \\ 4 - y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 36 = 0 \\ 4 - y = 0 \end{cases}$$

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit M( x ; y )

$$\overrightarrow{MA} + 2 \overrightarrow{AB} - 3 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) - x \\ 3 - y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ (-1) - 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -x + 36 \\ 4 - y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 36 = 0 \\ 4 - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 36 \\ y = 4 \end{cases}$$

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \vec{0}$$

$$2 \overrightarrow{UB} - 4 \overrightarrow{CA} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{WB} - 3 \overrightarrow{BC} = 2 \overrightarrow{CA}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \vec{0}$$

Déterminez T, U, N et W.

On écrira les coordonnées

verticalement.

$A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 )$  et  $C( - 3 ; - 4 )$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

1<sup>ère</sup> étape : remplacer les vecteurs par leurs coordonnées.

On écrira les coordonnées verticalement.

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

1<sup>ère</sup> étape : remplacer les vecteurs par leurs coordonnées.

$$\begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -16 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$\begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2 + (-16) \\ y - 3 + (-6) \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x + 2 - 16 \\ y - 3 - 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AT} + 2 \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x - (-2) \\ y - 3 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x + 2 - 16 \\ y - 3 - 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 14 = 0 \\ y - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 14 \\ y = 9 \end{cases}$$

$$2 \overrightarrow{UB} - 4 \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{UB} - 4 \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 10 - 2x - 4 \\ -2 - 2y - 28 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{UB} - 4 \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 10 - 2x - 4 \\ -2 - 2y - 28 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - 2x = 0 \\ -30 - 2y = 0 \end{cases}$$

$$2 \overrightarrow{UB} - 4 \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 10 - 2x - 4 \\ -2 - 2y - 28 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - 2x = 0 \\ -30 - 2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -15 \end{cases}$$

$$\overrightarrow{WB} - 3 \overrightarrow{BC} = 2 \overrightarrow{CA}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{WB} - 3 \overrightarrow{BC} = 2 \overrightarrow{CA}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x + 24 \\ -1 - y + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 14 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{WB} - 3 \overrightarrow{BC} = 2 \overrightarrow{CA}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x + 24 \\ -1 - y + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 14 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 29 - x = 2 \\ 8 - y = 14 \end{cases}$$

$$\overrightarrow{WB} - 3 \overrightarrow{BC} = 2 \overrightarrow{CA}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit T( x ; y )

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x \\ (-1) - y \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-3) - 5 \\ (-4) - (-1) \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 - x + 24 \\ -1 - y + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 14 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 29 - x = 2 \\ 8 - y = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 27 \\ y = -6 \end{cases}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -1)$  et  $C(-3 ; -4)$  Soit  $N(x ; y)$

⇔ ...

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

A( - 2 ; 3 ), B( 5 ; - 1 ) et C( - 3 ; - 4 ) Soit N( x ; y )

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x - 10 \\ 2y + 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -21 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x - 10 + 1 - (-21) \\ 2y + 2 + 7 - 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -7 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x - 10 + 1 - (-21) \\ 2y + 2 + 7 - 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + 12 \\ 2y - 3 \end{pmatrix}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$A(-2; 3)$ ,  $B(5; -1)$  et  $C(-3; -4)$  Soit  $N(x; y)$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x + 12 \\ 2y - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12 = 0 \\ 2y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$2 \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CA} - 3 \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$$

$A(-2; 3)$ ,  $B(5; -1)$  et  $C(-3; -4)$  Soit  $N(x; y)$

$$\Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} x - 5 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} (-2) - (-3) \\ 3 - (-4) \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} (-2) - 5 \\ 3 - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x + 12 \\ 2y - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12 = 0 \\ 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 \\ y = 3/2 \end{cases}$$