

- ex 1 (a)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = -1 - 6 - 6 = -13$  3/3
- (b)  $\vec{w} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{w} = -13$
- (c)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4-9 \\ -(2-3) \\ -3+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$   $\eta$
- (d)  $\vec{w} \times \vec{v} = -\vec{v} \times \vec{w} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$   $\eta$
- (e)  $\vec{v} \cdot (-2) \cdot \vec{w} = -2\vec{v} \cdot \vec{w} = -2 \cdot (-13) = 26$   $\eta$
- (f)  $\vec{v} \times (-2\vec{w}) = -2(\vec{v} \times \vec{w}) = \begin{pmatrix} -10 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$   $\eta$

ex 2  $\pi: P(x, y, z) \in \pi \Leftrightarrow \vec{AP} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) \stackrel{1/1}{=} 0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x-2 \\ y \\ z+1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = 0$  1

$\Leftrightarrow -5(x-2) + y - (z+1) = 0 \Leftrightarrow -5x + y - z + 9 = 0$  1/2

ex 3  $A = \frac{\|\vec{v} \times \vec{w}\|}{2} = \frac{\sqrt{(-5)^2 + 1^2 + (-1)^2}}{2} = \frac{\sqrt{27}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$  1/1

ex 4 a)  $\vec{n} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$  1

b)  $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ , car  $\vec{v} \cdot \vec{n} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$  1/2

c)  $\pi': 2x + 4z = 2$  (vecteur normal égal nous équation non équivalente) 1/2

ex 5  $D(0, -2, 1) \in d$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$  vect dir de  $d$ ;  $\vec{DA} \begin{pmatrix} 2-0 \\ 0+2 \\ -1-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$  1/3

$\delta = \frac{\|\vec{DA} \times \vec{v}\|}{\|\vec{v}\|} = \frac{\left\| \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \right\|}{\sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 3^2}}$  1/2

$= \frac{\left\| \begin{pmatrix} 2 \cdot 3 - 0 \\ -(2 \cdot 3 - (-2) \cdot (-1)) \\ 0 - 2 \cdot (-1) \end{pmatrix} \right\|}{\sqrt{10}} = \frac{\left\| \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix} \right\|}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{36 + 16 + 4}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{56}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{14}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{5}}$  1/3