

**EXERCICES**

\*\*

**تمارين**

تنبيه: في كل تمارين هذه السلسلة نعتبر أن طويولات الأشعة معبر عنها بنفس الوحدة.

<p><b>Exercice 2.1</b> On considère , dans un repère orthonormé OXYZ, les trois vecteurs : <math>\vec{V}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}</math> , <math>\vec{V}_2 = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}</math> et <math>\vec{V}_3 = 5\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}</math> .</p> <p>a/ calculer les modules de <math>\vec{V}_1</math>, <math>\vec{V}_2</math> et <math>\vec{V}_3</math>, b/ calculer les composantes ainsi que les modules des vecteurs : <math>\vec{A} = \vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3</math> et <math>\vec{B} = 2\vec{V}_1 - \vec{V}_2 + \vec{V}_3</math>, c/ déterminer le vecteur unitaire porté par <math>\vec{C} = \vec{V}_1 + \vec{V}_3</math>, d/ calculer le produit scalaire <math>\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_3</math> et en déduire l'angle formé par les deux vecteurs. e/ calculer le produit vectoriel <math>\vec{V}_2 \wedge \vec{V}_3</math> .</p>	<p><b>تمرين 1.2</b> في معلم متجانس و متعامد OXYZ، نعتبر الأشعة الثلاثة التالية: <math>\vec{V}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_2 = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_3 = 5\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}</math> .</p> <p>ا/ أحسب طويولة كل من <math>\vec{V}_1</math>، <math>\vec{V}_2</math>، و <math>\vec{V}_3</math>. ب/ أحسب مركبات و طويولات الأشعة <math>\vec{A} = \vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3</math> و <math>\vec{B} = 2\vec{V}_1 - \vec{V}_2 + \vec{V}_3</math> ج/ عين شعاع الوحدة المحمول على <math>\vec{C} = \vec{V}_1 + \vec{V}_3</math> د/ أحسب الجداء السلمي <math>\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_3</math> ثم إستنتج الزاوية المحصورة بينهما. ه/ أحسب الجداء الشعاعي <math>\vec{V}_2 \wedge \vec{V}_3</math></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Exercice 2.2</b> Montrer que les grandeurs de la somme et de la différence de deux vecteurs <math>\vec{A} = \begin{pmatrix} A_x \\ A_y \\ A_z \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{B} = \begin{pmatrix} B_x \\ B_y \\ B_z \end{pmatrix}</math> exprimées en coordonnées rectangulaires sont respectivement :</p> $S = \left[ (A_x + B_x)^2 + (A_y + B_y)^2 + (A_z + B_z)^2 \right]^{1/2}$ $D = \left[ (A_x - B_x)^2 + (A_y - B_y)^2 + (A_z - B_z)^2 \right]^{1/2}$	<p><b>التمرين 2.2</b> تحقق من إن مقدراي المجموع و الفرق لشعاعين <math>\vec{A} = \begin{pmatrix} A_x \\ A_y \\ A_z \end{pmatrix}</math> و <math>\vec{B} = \begin{pmatrix} B_x \\ B_y \\ B_z \end{pmatrix}</math> المعبر عنهما بالإحداثيات المستطيلة على التوالي هما:</p> $S = \left[ (A_x + B_x)^2 + (A_y + B_y)^2 + (A_z + B_z)^2 \right]^{1/2}$ $D = \left[ (A_x - B_x)^2 + (A_y - B_y)^2 + (A_z - B_z)^2 \right]^{1/2}$
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Exercice 2.3</b> Trouver la sommes des trois vecteurs : <math>\vec{V}_1 = 5\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_2 = -3\vec{i} + \vec{j} - 7\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_3 = 4\vec{i} + 7\vec{j} + 6\vec{k}</math> . Calculer le module de la résultante ainsi que les angles qu'elle forme avec OY, OX et OZ .</p>	<p><b>التمرين 3.2</b> أوجد محصلة مجموع الأشعة التالية : <math>\vec{V}_1 = 5\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_2 = -3\vec{i} + \vec{j} - 7\vec{k}</math> ؛ <math>\vec{V}_3 = 4\vec{i} + 7\vec{j} + 6\vec{k}</math> . أحسب طويولة المحصلة و الزوايا التي تصنعها مع كل من OY, OX و OZ .</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Exercice 2.4</b> a/ Montrer que la surface d'un parallélogramme est <math> \vec{A} \wedge \vec{B} </math> tels que <math> \vec{A} </math> et <math> \vec{B} </math> sont les côtés du parallélogramme formé par les deux vecteurs . b/ Prouver que les vecteur <math>\vec{A}</math> et <math>\vec{B}</math> sont</p>	<p><b>التمرين 4.2:</b> ا/ برهن أن مساحة متوازي الأضلاع هي <math> \vec{A} \wedge \vec{B} </math> حيث <math> \vec{A} </math> و <math> \vec{B} </math> ضلعي متوازي الأضلاع المشكل من الشعاعين.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>perpendiculaires si <math> \vec{A} + \vec{B}  =  \vec{A} - \vec{B} </math></p>	<p>ب/ برهن أن الشعاع <math>\vec{A}</math> يكون عموديا على الشعاع <math>\vec{B}</math> إذا تحققت العلاقة <math> \vec{A} + \vec{B}  =  \vec{A} - \vec{B} </math></p>
<p><b>Exercice 2.5</b> Soit le vecteur : <math>\vec{V} = (2xy + z^3)\vec{i} + (x^2 + 2y)\vec{j} + (3xz^2 - 2)\vec{k}</math> Montrer que <math>\text{grad} \wedge \vec{V} = \vec{\nabla} \wedge \vec{V} = \vec{0}</math></p>	<p><b>التمرين 5.2</b> إذا كان الشعاع: <math>\vec{V} = (2xy + z^3)\vec{i} + (x^2 + 2y)\vec{j} + (3xz^2 - 2)\vec{k}</math> برهن أن <math>\text{grad} \wedge \vec{V} = \vec{\nabla} \wedge \vec{V} = \vec{0}</math></p>
<p><b>Exercice 2.6</b> Soient les deux vecteurs <math>\vec{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ \alpha \\ \beta \end{pmatrix}</math>, <math>\vec{B} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}</math> Trouver <math>\alpha, \beta</math> pour que <math>\vec{B}</math> soit parallèle à <math>\vec{A}</math>, puis déterminer le vecteur unitaire pour chacun des deux vecteurs.</p>	<p><b>التمرين 6.2</b> ليكن الشعاعان <math>\vec{B} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}</math>; <math>\vec{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ \alpha \\ \beta \end{pmatrix}</math> عين <math>\beta, \alpha</math> بحيث يوازي الشعاع <math>\vec{B}</math> الشعاع <math>\vec{A}</math>, ثم عين شعاعي الواحد الموافقة لكل منهما.</p>
<p><b>Exercice 2.7</b> La résultante de deux vecteurs a 30 unités de long et forme avec eux des angles de <math>25^\circ</math> et <math>50^\circ</math>. Trouver la grandeur des deux vecteurs.</p>	<p><b>التمرين 7.2</b> محصلة شعاعين طولها 30 وحدة و تصنع معهما زاويتين <math>25^\circ</math> و <math>50^\circ</math>. أوجد طويلة الشعاعين.</p>