Corrigé de l'épreuve du baccalauréat de spécialité mathématiques

Asie

5 septembre 2025 (remplacement)

Exercice 2

http://specialite.mathematiques.free.fr/

fabien.vinsu@ac-besancon.fr

1. On a :

$$\boxed{A(0\,;\,0\,;\,0)}$$

1. On a :

$$\boxed{A(0\,;0\,;0)} \qquad \boxed{B(1\,;0\,;0)}$$

1. On a :

$$\boxed{A(0\,;\,0\,;\,0)} \qquad \boxed{B(1\,;\,0\,;\,0)} \qquad \boxed{G(1\,;\,1\,;\,1)}$$

1. On a :

$$\boxed{A(0\,;\,0\,;\,0)} \qquad \boxed{B(1\,;\,0\,;\,0)} \qquad \boxed{G(1\,;\,1\,;\,1)}$$

$$\boxed{I\left(\frac{1}{2}\,;\,0\,;\,0\right)}$$

1. On a :

$$\boxed{A(0\,;0\,;0)} \qquad \boxed{B(1\,;0\,;0)} \qquad \boxed{G(1\,;1\,;1)}$$

$$\boxed{I\left(\frac{1}{2}\,;0\,;0\right)} \qquad \boxed{J\left(1\,;\frac{1}{2}\,;\frac{1}{2}\right)}$$

2. (a) La droite (AJ) passe par le point $A(0\,;\,0\,;\,0)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{AJ}\left(1\,;\,\dfrac{1}{2}\,;\,\dfrac{1}{2}\right)$ pour vecteur directeur.

2. (a) La droite (AJ) passe par le point $A(0\,;0\,;0)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{AJ}\left(1\,;\frac{1}{2}\,;\frac{1}{2}\right)$ pour vecteur directeur. Elle admet donc pour représentation paramétrique :

2. (a) La droite (AJ) passe par le point $A(0\,;0\,;0)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{AJ}\begin{pmatrix}1\,;\dfrac{1}{2}\,;\dfrac{1}{2}\end{pmatrix}$ pour vecteur directeur. Elle admet donc pour représentation paramétrique :

$$\boxed{\begin{cases} x = k \\ y = \dfrac{1}{2}k \\ z = \dfrac{1}{2}k \end{cases} \quad \text{avec } k \in \mathbb{R}}$$

2. (b) La droite (IG) passe par le point $I\left(\frac{1}{2}\,;0\,;0\right)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{GI}\left(\frac{1}{2}\,;1\,;1\right)$ pour vecteur directeur.

2. (b) La droite (IG) passe par le point $I\left(\dfrac{1}{2}\,;0\,;0\right)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{GI}\left(\dfrac{1}{2}\,;1\,;1\right)$ pour vecteur directeur. Elle admet donc pour représentation paramétrique :

2. (b) La droite (IG) passe par le point $I\left(\dfrac{1}{2}\,;0\,;0\right)$ et admet le vecteur $\overrightarrow{GI}\left(\dfrac{1}{2}\,;1\,;1\right)$ pour vecteur directeur. Elle admet donc pour représentation paramétrique :

$$\boxed{\begin{cases} x = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ y = t \\ z = t \end{cases} \quad \text{avec } t \in \mathbb{R}}$$

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

$$\begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ \dfrac{1}{2}k = t \\ \dfrac{1}{2}k = t \end{cases} \iff$$

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

$$\begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ \dfrac{1}{2}k = t \\ \dfrac{1}{2}k = t \end{cases} \iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

$$\begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ \dfrac{1}{2}k = t \\ \dfrac{1}{2}k = t \end{cases} \iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

$$\begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ \dfrac{1}{2}k = t \\ \dfrac{1}{2}k = t \end{cases} \iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} \dfrac{3}{4}k = \dfrac{1}{2} \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

2. (c) Déterminons l'intersection des droites (AJ) et (IG) :

$$\begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}t \\ \dfrac{1}{2}k = t \\ \dfrac{1}{2}k = t \end{cases} \iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4}k \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} \dfrac{3}{4}k = \dfrac{1}{2} \\ t = \dfrac{1}{2}k \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} k = \dfrac{2}{3} \\ t = \dfrac{1}{3} \end{cases}$$

Les droites (AJ) et (IG) sont donc sécantes au point de paramètre $k = \dfrac{2}{3}$ dans la représentation paramétrique de (AJ)

Les droites (AJ) et (IG) sont donc sécantes au point de paramètre $k = \dfrac{2}{3}$ dans la représentation paramétrique de (AJ) et de paramètre $t = \dfrac{1}{3}$ dans celle de (IG), Les droites (AJ) et (IG) sont donc sécantes au point de paramètre $k = \dfrac{2}{3}$ dans la représentation paramétrique de (AJ) et de paramètre $t = \dfrac{1}{3}$ dans celle de (IG), c'est-à-dire le point :

$$\boxed{S\left(\frac{2}{3}\,;\,\frac{1}{3}\,;\,\frac{1}{3}\right)}$$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$.

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} =$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$
- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AG} =$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$
- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AG} = 0 \times 1 + (-1) \times 1 + 1 \times 1$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$
- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AG} = 0 \times 1 + (-1) \times 1 + 1 \times 1 = 0.$

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$
- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AG} = 0 \times 1 + (-1) \times 1 + 1 \times 1 = 0.$

Le vecteur $\overrightarrow{n}$ est orthogonal à deux vecteurs non colinéaires du plan (ABG) donc :

3. (a) On a $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AG}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$. On a alors :

- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AB} = 0 \times 1 + (-1) \times 0 + 1 \times 0 = 0.$
- $\overrightarrow{n}.\overrightarrow{AG} = 0 \times 1 + (-1) \times 1 + 1 \times 1 = 0.$

Le vecteur $\overrightarrow{n}$ est orthogonal à deux vecteurs non colinéaires du plan (ABG) donc :

$$\boxed{\overrightarrow{n} \text{ est normal au plan } (ABG)}$$

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal,

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d \in \mathbb{R}$$

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d\in\mathbb{R}$$

De plus, le point $A(0\,;0\,;0)$ appartient à ce plan donc ses coordonnées vérifient l'équation,

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d \in \mathbb{R}$$

De plus, le point $A(0\,;0\,;0)$ appartient à ce plan donc ses coordonnées vérifient l'équation, d'où $-0+0+d=0$,

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d \in \mathbb{R}$$

De plus, le point $A(0\,;0\,;0)$ appartient à ce plan donc ses coordonnées vérifient l'équation, d'où $-0+0+d=0$, soit $d=0$.

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d\in\mathbb{R}$$

De plus, le point $A(0\,;0\,;0)$ appartient à ce plan donc ses coordonnées vérifient l'équation, d'où $-0+0+d=0$, soit $d=0$. Le plan (ABG) admet pour équation cartésienne :

3. (b) Le plan (ABG) admettant le vecteur $\overrightarrow{n}(0\,;-1\,;1)$ pour vecteur normal, il a une équation cartésienne de la forme :

$$-y+z+d=0 \quad \text{avec } d\in\mathbb{R}$$

De plus, le point $A(0\,;0\,;0)$ appartient à ce plan donc ses coordonnées vérifient l'équation, d'où $-0+0+d=0$, soit $d=0$. Le plan (ABG) admet pour équation cartésienne :

$$\boxed{-y+z=0}$$

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$-(-t)+(1+t)=0 \Longleftrightarrow$$

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$-(-t)+(1+t)=0 \Longleftrightarrow t+1+t=0$$

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$\begin{aligned}-(-t)+(1+t)=0 &\iff t+1+t=0\\ &\iff 2t=-1\end{aligned}$$

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$\begin{aligned} -(-t)+(1+t)=0 &\Longleftrightarrow t+1+t=0 \\ &\Longleftrightarrow 2t=-1 \\ &\Longleftrightarrow t=-\frac{1}{2} \end{aligned}$$

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$\begin{aligned} -(-t)+(1+t)=0 &\iff t+1+t=0 \\ &\iff 2t=-1 \\ &\iff t=-\frac{1}{2} \end{aligned}$$

La droite et le plan sont donc sécants au point de paramètre $t=-\dfrac{1}{2}$,

3. (c) Déterminons l'intersection de la droite (d) et du plan (ABG) :

$$\begin{aligned} -(-t)+(1+t)=0 &\iff t+1+t=0 \\ &\iff 2t=-1 \\ &\iff t=-\frac{1}{2} \end{aligned}$$

La droite et le plan sont donc sécants au point de paramètre $t=-\frac{1}{2}$, soit le point :

$$\boxed{L\left(\frac{1}{2}\,;\,\frac{1}{2}\,;\,\frac{1}{2}\right)}$$

3. (d) On a :

- $AL =$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2} =$
$\sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{3}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

- $BL =$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{3}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 1\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - 0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$
- $GL =$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-1\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}}$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2+\left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2+\left(\frac{1}{2}-1\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}-1\right)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

On a donc $AL = BL = GL$

3. (d) On a :

- $AL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{3}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.
- $BL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}-1\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-0\right)^2} = \sqrt{\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{3}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.
- $GL = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}-1\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-1\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}-1\right)^2} = \sqrt{\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{3}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

On a donc $AL = BL = GL$ soit :

$$\boxed{\text{Le point } L \text{ est équidistant des points } A,\ B \text{ et } G}$$

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ d'où :

$$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BG} =$$

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ d'où :

$$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BG} = -1\times 0+0\times 1+0\times 1$$

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ d'où :

$$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BG} = -1 \times 0 + 0 \times 1 + 0 \times 1 = 0$$

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ d'où :

$$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BG} = -1\times 0+0\times 1+0\times 1=0$$

Les vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BG}$ sont orthogonaux donc :

4. On a $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ d'où :

$$\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BG} = -1 \times 0 + 0 \times 1 + 0 \times 1 = 0$$

Les vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BG}$ sont orthogonaux donc :

$$\boxed{\text{le triangle } ABG \text{ est rectangle en } B}$$

5. (a) • Le centre du cercle circonscrit est L.

5. (a)
- Le centre du cercle circonscrit est L.
- Le centre de gravité est S.

5. (a)
- Le centre du cercle circonscrit est L.
- Le centre de gravité est S.
- L'orthocentre est B.

5. (b) On a $\overrightarrow{BL}\begin{pmatrix} -\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{1}{2} \\ \dfrac{1}{2} \end{pmatrix}$

5. (b) On a $\overrightarrow{BL}\begin{pmatrix}-\dfrac{1}{2}\\ \dfrac{1}{2}\\ \dfrac{1}{2}\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BS}\begin{pmatrix}-\dfrac{1}{3}\\ \dfrac{1}{3}\\ \dfrac{1}{3}\end{pmatrix}$.

5. (b) On a $\overrightarrow{BL}\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\ \frac{1}{2}\\ \frac{1}{2}\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BS}\begin{pmatrix}-\frac{1}{3}\\ \frac{1}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}$. On peut remarquer que $\overrightarrow{BL}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BS}$.

5. (b) On a $\overrightarrow{BL}\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BS}\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$. On peut remarquer que $\overrightarrow{BL} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BS}$. On en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{BL}$ et $\overrightarrow{BS}$ sont colinéaires et donc que :

5. (b) On a $\overrightarrow{BL}\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BS}\begin{pmatrix}-\frac{1}{3}\\\frac{1}{3}\\\frac{1}{3}\end{pmatrix}$. On peut remarquer que $\overrightarrow{BL}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BS}$. On en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{BL}$ et $\overrightarrow{BS}$ sont colinéaires et donc que :

$$\boxed{\text{Les points } B,\ L \text{ et } S \text{ sont alignés}}$$