

EXERCICE N : 1 (5 points)

Soit $ABCDEFGH$ un cube d'arête 1 .

I, J et K sont les milieux respectifs des arêtes $[AB]$, $[BF]$ et $[CG]$. Indiquer pour chacune des affirmations suivantes si elle est **vraie** ou **fausse** en **justifiant votre réponse**

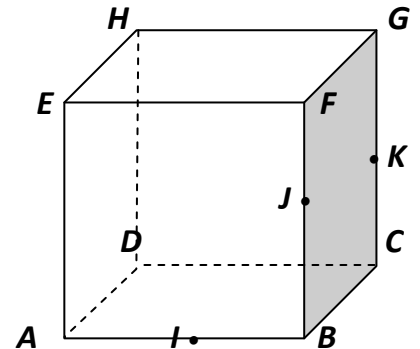
1) AJC est un triangle isocèle .

2) $2\vec{IJ} + \vec{ED} = \vec{AC}$.

3) Les points I, J et K sont alignés .

4) Les vecteurs \vec{AC} , \vec{BG} et \vec{AH} sont coplanaires .

5) $(\vec{AC}, \vec{AG}, \vec{BF})$ est une base de \mathcal{W} .



EXERCICE N : 2 (6 points)

Une urne contient neuf boules : trois boules rouges numérotées : $-1, -1, 1$;

deux boules vertes numérotées : $-2, 2$ et quatre boules blanches numérotées : $1, -2, 2, 2$.

On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles .

1) On tire **simultanément 3 boules de l'urne** . Calculer la probabilité des événements suivants :

A : « Avoir trois boules de même couleur »

B : « Avoir trois boules dont le produit des numéros marquer sur ces 3 boules est négatif »

C : « Avoir trois boules de même couleur **et** donnant un produit négatif »

D : « Avoir trois boules de même couleur **ou** donnant un produit négatif »

2) On tire maintenant **3 boules successivement et sans remise** .

Calculer la probabilité des événements suivants :

E : « Avoir trois boules de 3 couleurs différentes »

F : « Avoir trois boules de 3 couleurs différentes dont la première est rouge »

G : « Avoir un produit négatif dont une seule parmi les trois boules est numérotée -2 »

EXERCICE N : 3 (9 points)

Soient les fonctions f et g définies par : $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 2x + 1}{x^2 + 1}$ et $g(x) = x^4 + x^2 + 2$.

On note (Cf) et (Cg) les courbes représentatives de f et g dans le repère orthonormé $R(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) a) Justifier que g admet un axe de symétrie que l'on précisera .

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x}$. Interpréter graphiquement les résultats obtenus.

c) Etudier les variations de g .

d) (Cg) admet-elle des points d'inflexions ? (Justifier la réponse)

2) a) Montrer que le point $\Omega(0, 1)$ est un centre de symétrie de (Cf) .

b) Montrer que la droite $\Delta : y = x + 1$ est une asymptote à (Cf) .

c) Etudier la position de (Cf) par rapport à Δ .

3) a) Montrer que $f'(x) = \frac{g(x)}{(x^2 + 1)^2}$ puis dresser le tableau de variation de f .

b) Montrer que $f''(x) = \frac{2x^3 - 6x}{(x^2 + 1)^3}$ puis déterminer les points d'inflexion de (Cf) .

c) Tracer (Cf) dans le repère R .