

• **Exercice 1 (3 points)**

Soit $A(x) = ax^2 + bx + c$ où $a \in \mathbb{R}^*$ tel que $A(-2) = 1$ et $A(1) = -2$.

Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse.

- 1) L'équation $A(x) = 0$ admet deux racines distinctes x' et x'' .
- 2) L'équation $A(x) = 0$ admet deux racines supérieures à 1.
- 3) Si les racines de l'équation $A(x) = 0$ sont opposées alors $A(x) = x^2 - 3$

• **Exercice 2 (4 points)**

Les questions 1) et 2) sont indépendantes.

1) On considère l'équation (E): $-2x^2 + \sqrt{5}x + 3 = 0$

- a/ Justifier que (E) admet deux racines distinctes x_1 et x_2 .
- b/ Sans calculer le discriminant, calculer $(x_1 \cdot x_2)^2$ et $x_1^2 + x_2^2$.
- c/ Dédire un trinôme du second degré ayant pour racines x_1^2 et x_2^2 .

2) On donne le polynôme Q défini par : $Q(x) = x^3 + (x+1)^3 + (x+2)^3 - (x+3)^3$

- a/ Vérifier que $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$
- b/ En déduire une racine de Q
- c/ Factoriser alors Q(x)

• **Exercice 3 (7 points)**

On considère les polynômes T et P définis par :

$$T(x) = -x^2 + 6x - 8 \text{ et } P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 8x + 12.$$

- 1) a/ Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $T(x) = 0$.
- b/ Dédire une factorisation de $T(x)$.
- c/ Vérifier que T et P ont une racine commune.
- d/ Factoriser alors P(x).
- 2) a/ Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $2x^2 - 8 = 3x - \frac{12}{x}$
- b/ Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations : $T(x) \geq 0$ et $\sqrt{T(x)} < x - 2$.
- 3) Soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x) = \frac{4x-8}{P(x)+T(x)}$
 - a/ Déterminer le domaine de définition **D** de f
 - b/ Pour tout $x \in \mathbf{D}$, simplifier $f(x)$ et vérifier que $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$
 - c/ Pour tout entier naturel $n \geq 3$, calculer $S_n = f(3) + f(4) + f(5) + \dots + f(n)$ en fonction de n.

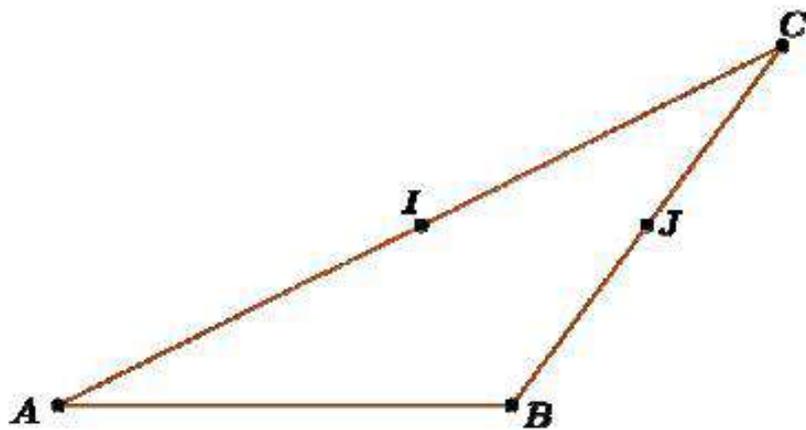
• **Exercice 4 (6 points)**

Dans la figure ci-jointe **que l'on complétera au fur et à mesure des questions**, ABC est un triangle isocèle en B.

On désigne par I et J les milieux respectifs des segments [AC] et [BC].

Soit G le barycentre des points pondérés $(A, 3)$, $(B, -2)$ et $(C, 1)$.

- 1) Montrer que G est barycentre des points $(I, 3)$ et $(J, -2)$.
- 2) Soit K le milieu du segment [AI].
 - a/ Exprimer G comme barycentre des points B et K.
 - b/ Placer alors le point G.
- 3) Montrer que le quadrilatère ABIG est un parallélogramme.
- 4) a/ Déterminer l'ensemble Δ des points M du plan tels que :
 $3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ est colinéaire à $\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.
b/ Déterminer et l'ensemble \mathcal{C} des points M du plan tels que :
 $3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ est orthogonale à $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}$.
c/ Montrer que $A \in \Delta \cap \mathcal{C}$



Bon travail et bonne chance
Bon travail et bonne chance