Prélaboratoire : Le *ray tracer* – Partie 1

Afin de vous préparer en vue de réaliser la 1re partie du laboratoire de *ray tracer*, vous êtes invité à solutionner les exercices suivants qui seront directement en lien avec des notions que vous devrez intégrer dans le laboratoire.

Exercice 1.1 - La résolution du polynôme du 2e degré

À partir de la définition de la méthode

`public static double[ ] quadricRealRoot(double a, double b, double c);` ,

rédigez une méthode en Java qui permet d'obtenir <u>les racines réelles</u> d'un polynôme du 2e degré

$$ax^2 + bx + c = 0 \, .$$

Cette méthode retournera la solution du calcul <u>dans un tableau</u> en <u>ordre croissant</u>. De plus, le tableau retourné doit avoir une taille exactement égale au nombre de solution réelle. S'il n'y a pas de solution réelle, la méthode doit retourner un <u>tableau de taille zéro</u> (`return new double[0];`).

```
public static double[ ] quadricRealRoot(double a, double b, double c)
{








}
```

Exercice 1.2 - Évaluer la distance entre deux points

a) Selon l'axe x, quelle est l'expression mathématique permettant de calculer la distance d entre deux points de coordonnée x_1 et x_2 ?

b) Dans un plan xy, quelle est l'expression mathématique permettant de calculer la distance d entre deux vecteurs positions $\vec{r}_1 = x_1\vec{i} + y_1\vec{j}$ et $\vec{r}_2 = x_2\vec{i} + y_2\vec{j}$

c) Considérons un rayon ayant réalisé une intersection avec un plan à la position $\vec{r}_{\text{int}}$. Le plan possède le point de référence $\vec{r}_{\text{P}}$ et une normale à la surface $\vec{n}$. Si l'on remplaçait ce plan par <u>un disque</u> de rayon R centré à la position $\vec{r}_{\text{P}}$ du plan, établissez un critère mathématique permettant de vérifier si la position de l'intersection $\vec{r}_{\text{int}}$ est située <u>à l'intérieur</u> du disque. (Indice : Exploitez les opérations mathématiques que l'on peut effectuer sur des vecteurs comme l'addition, la soustraction, le produit scalaire, le produit vectoriel, le module/norme d'un vecteur.)