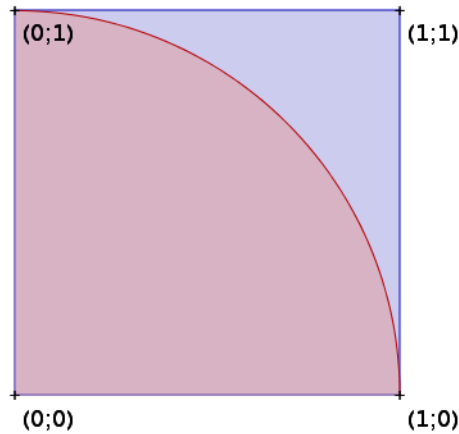


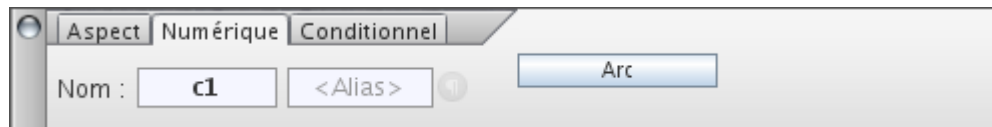
TP n°7
Méthode de Monte-Carlo

I) Préparation de la figure

Construire une figure comme celle ci-dessous, sur laquelle les coordonnées des sommets sont données. Il est inutile d'afficher celles-ci sur la figure. Le carré est en bleu et le cercle en rouge.



Note : Ne représenter comme ci-dessous, que l'intersection du carré et du cercle et non le cercle en entier, **n'est pas demandé**. Toutefois, comme cette intersection est un quart de cercle, on **pourra** si on a le temps, modifier le cercle en sélectionnant l'option "arc"



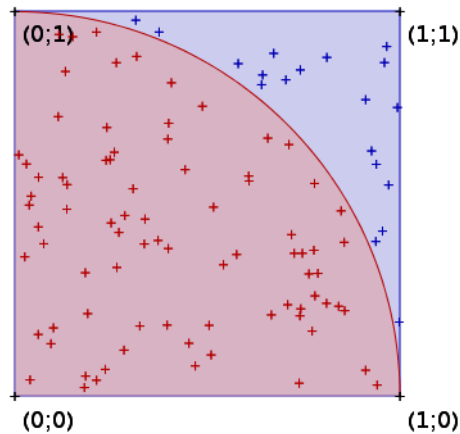
puis en cliquant sur les points de coordonnées (1;0) et (0;1). C'est **facultatif**.

II) Tests en JavaScript

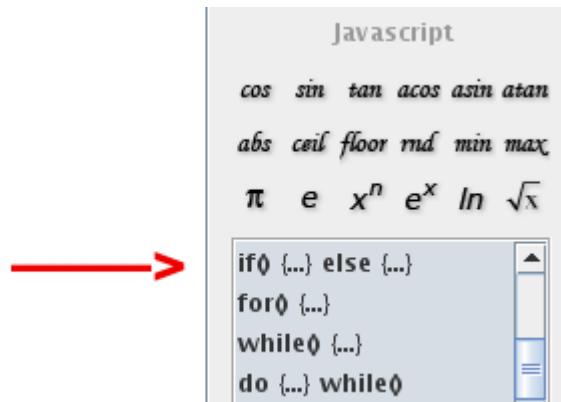
Dans la suite du TP, on demande de représenter un nuage de 100 points à l'intérieur du carré (donc, les coordonnées de ces points seront données par `Math.random()`, ces nombres aléatoires ayant le bon goût d'appartenir à l'intervalle $[0; 1]$). Mais on souhaite que la couleur de ces points soit rouge ou bleue selon qu'ils sont, ou non, à l'intérieur du quart de disque.

↔ Tournez SVP

Le résultat devrait ressembler à ceci :



Pour cela, on rappelle que la syntaxe *JavaScript* est `if(...){...}else{...}` et qu'on peut facilement obtenir un exemple en cliquant sur l'entrée correspondante du menu *JavaScript* :



On rappelle également que la distance entre $O(0;0)$ et $M(x;y)$ est donnée par $\sqrt{(x-0)^2 + (y-0)^2} = \sqrt{x^2 + y^2}$ et qu'on peut obtenir la racine carrée en cliquant sur le symbole \sqrt{x} du menu, ce qui donne `Math.sqrt()` .

Appeler l'examineur pour vérifier la figure.

III) Comptage des points rouges

- 1°) Modifier le script précédent pour qu'il donne le pourcentage de points rouges dans le nuage de points. Le résultat est %.
- 2°) Calculer la valeur exacte de l'aire du quart de disque, et en déduire la probabilité qu'un point soit rouge : On trouve pour l'aire et pour la probabilité.
- 3°) En estimant la probabilité \mathcal{P} par la fréquence F , on commet une erreur d'approximation égale, en pourcents, à $\frac{F - \mathcal{P}}{\mathcal{P}} \times 100\%$. Calculer cette erreur à partir des résultats de la question précédente, en arrondissant au pourcent près : % à 1 % près.