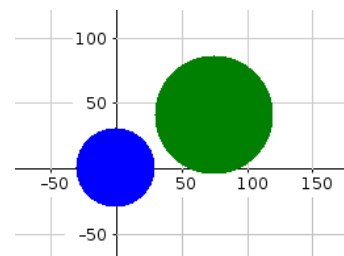


Collision de disques

Situation :

On s'intéresse à l'expérience aléatoire suivante :
 Dans une fenêtre carrée, deux disques bleu et vert sont placés aléatoirement et on voudrait savoir si les collisions sont fréquentes, c'est-à-dire si les deux disques se chevauchent souvent.

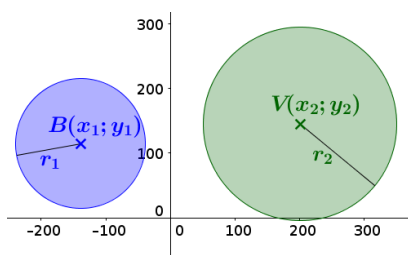


Partie A : Première expérience

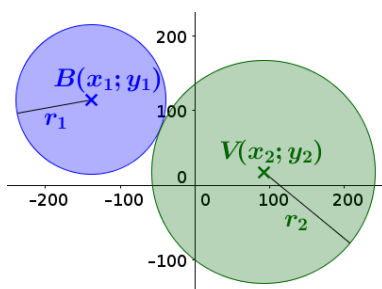
Ouvrir le fichier **Collison.py**. Une fonction **collision()** a été programmée et est lancée à la ligne 50. Elle crée un disque bleu de centre $B(x_1 ; y_1)$ et de rayon r_1 et un disque vert de centre $V(x_2 ; y_2)$ et de rayon r_2 .

- 1) Quelles sont les coordonnées du centre B du disque bleu ? Quel est son rayon r_1 ?
 Comment sont choisies les coordonnées du centre V du disque vert ?
 Quel est le rayon r_2 du disque vert ?
 Que représente la variable a calculée à la ligne 46 ?

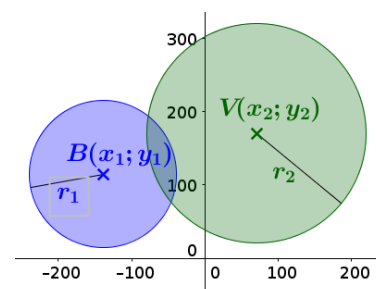
- 2) Observer les 3 schémas ci-dessous et trouver le test qui permet de dire si les disques bleu et vert de rayons respectifs r_1 et r_2 entrent en collision



Pas de collision



Collision : les deux cercles sont tangents



Collision

- 3) Compléter le script ci-contre et le saisir dans le programme.
 Les valeurs **0** ou **1** renvoyées par la fonction seront utilisées dans la partie B.
 Contrôler que le programme fonctionne.

```
#Y a-t-il collision ?
a=sqrt((x2-x1)**2+(y2-y1)**2)
if .....:
    print("Collision")
    return 1
else :
    print("Pas de collision")
    return 0
```

Partie B : La probabilité d'une collision.

On souhaite maintenant répéter 1000 fois l'expérience et comptabiliser le nombre de collisions.

- 1) En vous aidant des synthèses des précédentes activités, compléter le programme pour qu'il affiche le nombre de collisions quand on répète 1000 fois l'expérience.
 Aide technique : pour effacer les précédents disques après chaque expérience, on rajoutera les instructions **disque1.clear()** et **disque2.clear()**

- 2) Donner alors une estimation de la probabilité d'avoir une collision dans cette expérience aléatoire.

Partie C : Nouvelles expériences pour aller plus loin. Le disque bleu change de place.

- 1) Cette probabilité est-elle la même si on place le disque bleu ailleurs qu'au centre de la cible ?

- 2) Cette probabilité est-elle la même si le disque bleu est lui aussi placé aléatoirement sur la fenêtre ?
