

Stwórz klasę **Punkt**:

Punkt	
<u>Pola (private):</u> <ul style="list-style-type: none">• x (typ: int)• y (typ: int)	<u>Metody (public):</u>

Stwórz klasę **Odcinek**:

Odcinek	
<u>Pola (private):</u> <ul style="list-style-type: none">• początek (typ: Punkt)• koniec (typ: Punkt)	<u>Metody (public):</u> <ul style="list-style-type: none">• długość odcinka()

Stwórz klasę **Okrag**:

Okrag	
<u>Pola (private):</u> <ul style="list-style-type: none">• środek okręgu (typ: Punkt)• promień (typ: int)	<u>Metody (public):</u> <ul style="list-style-type: none">• styczność()

Zadeklaruj przyjaźń klasy Odcinek z klasą Punkt, aby metody klasy Odcinek miały dostęp do prywatnych pól klasy Punkt.

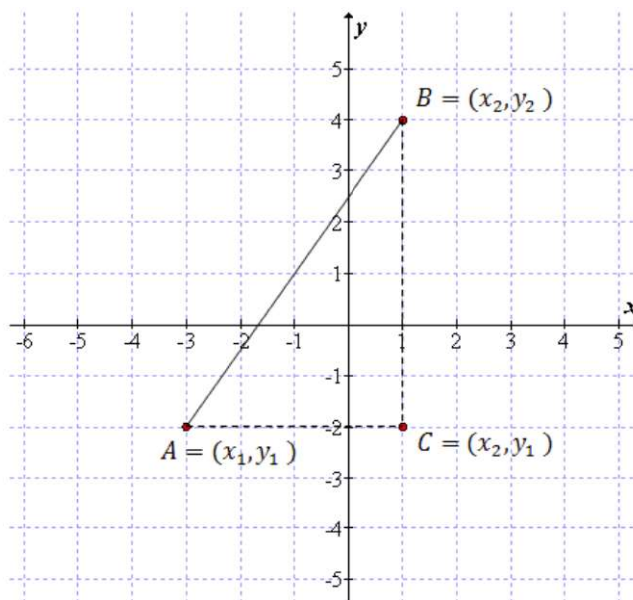
- Zainicjalizuj** tablicę 3-elementową odcinków o następujących współrzędnych końców poszczególnych odcinków: **(2 pkt)**
 - 1) (-4, 1), (6, 1)
 - 2) (0, 6), (1, 1)
 - 3) (3, 8), (-3, -2)
- Wyświetl długości odcinków z wcześniej utworzonej tablicy. **(2 pkt)**
- Stwórz okrąg o środku w punkcie (0, 0) i promieniu 6. Stwórz również tablicę 10000 okręgów, gdzie: współrzędne środka okręgu są losowane z zakresu x: [-20, 20], y: [-20, 20], a długość promienia z zakresu: [1; 20]. **(2 pkt)**
- Użyj metody styczność(), aby sprawdzić z iloma okręgami z tablicy styka się wewnętrznie a z iloma zewnętrznie utworzony pojedynczy okrąg. **(2 pkt)**
- Stwórz funkcję globalną wypisz(). Funkcja ma przyjmować pojedynczy obiekt dowolnej klasy (użyj przeciążenia funkcji) i wypisywać informacje o obiekcie bezpośrednio odczytując jego pola. Użyj funkcji, aby wyświetlić dane dowolnego odcinka i dowolnego okręgu. Aby wykonać to zadanie użyj deklaracji przyjaźni – funkcja ma mieć dostęp do prywatnych pól klasy. **(2 pkt)**

Wzory:

Długość odcinka w układzie współrzędnych

Długość odcinka o końcach w punktach $A = (x_1, y_1)$ oraz $B = (x_2, y_2)$ wyraża się wzorem:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



Wzór na długość odcinka można wyprowadzić z twierdzenia Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego ABC :

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$$

$$|AB| = \sqrt{|AC|^2 + |BC|^2}$$

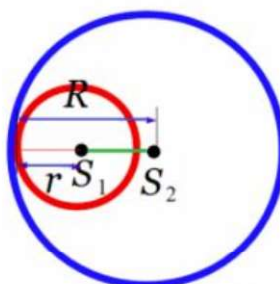
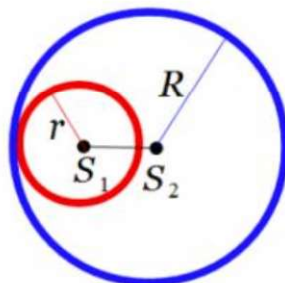
$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Źródło: matemaks.pl

Okręgi styczne wewnętrznie

Odległość między **środkami okręgów** $|S_1S_2|$ jest równa różnicy promieni:

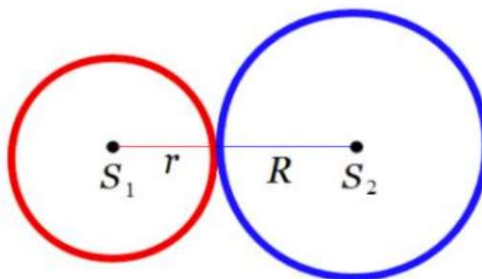
$$|S_1S_2| = |R - r|$$



Okręgi styczne zewnętrznie

Odległość między środkami okręgów $|S_1S_2|$ jest równa sumie promieni:

$$|S_1S_2| = R + r$$



Źródło: matmana6.pl