

Miniprojekt 1

Abgabefrist: Dienstag, 3. November 2015, 23:59 Uhr

In diesem Miniprojekt befinden sich zwei Klassen, `Point` und `Circle`, die von Ihnen bearbeitet werden sollen. Die Ausgaben der Klasse `Miniprojekt1` können Sie verwenden, um Ihre Lösung zu testen.

Die Klassen-, Variablen- und Methodennamen dürfen nicht verändert werden!

Bitte beachten Sie, dass für die jeweilige Testat- sowie die Klausurzulassung die Abgabe einer (nicht notwendigerweise korrekten) Lösung zu jedem Miniprojekt erforderlich ist!

Aufgabe 1: Klasse Point

Die Klasse `Point` definiert einen Punkt im zweidimensionalen Koordinatensystem über einen x- und einen y-Wert.

- Der Standardkonstruktor `Point()` muss nicht verändert werden
- Implementieren Sie den Konstruktor `Point(double initX, double initY)` so, dass dem x- und y-Wert die als Parameter übergebenen Werte zugewiesen werden
- Implementieren Sie die Methoden `getX()`, `setX(double newX)`, `getY()` und `setY(double newY)`, welche den Wert der Variablen `Point.x` und `Point.y` setzen bzw. zurückgeben
- Implementieren Sie die Methode `getDistance(Point point)`. Diese Methode erhält ein `Point`-Objekt `point` als Parameter und gibt den Abstand des aktuellen Objekts zu genau diesem Punkt zurück. Der Abstand zwischen zwei Punkten `P1(x1 | y1)` und `P2(x2 | y2)` berechnet sich wie folgt:

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

Hinweis: Die Methode `Math.sqrt(double a)` aus der Java-Standardbibliothek gibt die Quadratwurzel für einen Wert `a` zurück.

Aufgabe 2: Klasse Circle

Die Klasse `Circle` definiert einen Kreis über einen Mittelpunkt im zweidimensionalen Koordinatensystem sowie einen Radius.

- Der Standardkonstruktor `Circle()` muss nicht verändert werden
- Implementieren Sie den Konstruktor `Circle(Point initLocation, double initRadius)` so, dass den Variablen `location` und `radius` die als Parameter übergebenen Werte zugewiesen werden
- Implementieren Sie die Methoden `getRadius()`, `setRadius(double newRadius)`, `getLocation()` und `setLocation(Point newLocation)`
- Implementieren Sie die Methode `getDiameter()` so, dass sie den Durchmesser des Kreises zurückgibt. Der Durchmesser entspricht dem doppelten Radius.

- Implementieren Sie die Methode `getCircumference()` so, dass sie den Kreisumfang zurückgibt. Der Umfang eines Kreises berechnet sich wie folgt:

$$U = 2\pi r = \pi d$$

- Implementieren Sie die Methode `getArea()` so, dass sie den Flächeninhalt des Kreises zurückgibt. Der Flächeninhalt berechnet sich wie folgt:

$$A = \pi r^2$$

- Implementieren Sie die Methode `containsPoint(Point point)` so, dass sie `true` zurückgibt, falls `point` innerhalb des Kreises liegt und `false`, falls dies nicht der Fall ist
- Implementieren Sie die Methode `fromPoints(Point center, Point p)` so, dass sie ein neues `Circle`-Objekt mit folgenden Eigenschaften zurückgibt:
 - Der Mittelpunkt des so erzeugten Kreises ist `center`
 - Der Punkt `p` liegt genau auf dem Kreisrand