Laboration 2 - Geometri och prototyper

Er uppgift är att skriva ett program med JavaScript, som kan användas som del i en grafikmotor. Laborationen ska utföras av en eller två personer.

# Inlämning

Koden ska lämnas in med [repl.it](https://repl.it/student/classrooms/3313). VG-uppgiften, som inte är obligatorisk, har separat inlämning [här](https://repl.it/classroom/invite/BUKZmTN).

Laborationen ska lämnas in **senast 2016-11-17**. Laborationen är obligatorisk för kursen. Försenad inlämning kan leda till försenat kursbetyg.

# Uppgift

Ni ska skapa *konstruktorer* för de geometriska figurerna Cirkel, Triangel och Rektangel. VG-uppgift: skapa även konstruktor och motsvarande metoder för Polygon.

## Egenskaper/properties och metoder

En punkt består av en x-koordinat och en y-koordinat.

En cirkel har en mittpunkt och en radie.

En triangel har tre punkter.

En rektangel har fyra punkter, men det räcker med att ha koll på övre vänstra och nedre högra hörnet.

VG: En polygon har ett varierande antal punkter.

Objekten ska skapas så här:

new Circle(centerX, centerY, radius);

new Triangle(x1, y1, x2, y2, x3, y3);

new Rectangle(x1, y1, x2, y2);

VG: new Polygon(points);

Cirkel, Triangel och Rektangel ska ha några gemensamma metoder:

* **area**() - en metod som räknar ut deras area. Inga parametrar. Formler för arean av olika figurer hittar ni till exempel här: <https://www.mathsisfun.com/shape.html>  
  Triangeln är speciell: <https://www.mathsisfun.com/geometry/herons-formula.html>
* **move**(dx, dy) - en metod som flyttar figuren en sträcka i x-led och y-led.
* **points**() - en metod som returnerar en lista med alla figurens hörn/punkter. Ett hörn ska vara ett objekt med egenskaperna x och y.  
  Exempel på en triangel: [{x: 0, y: 0}, {x: 1, y: 1}, {x: 2,y: 0}]

Alla Cirkel-objekt ska ha funktionen:

* **distanceTo**(otherCircle) - en metod som räknar ut avståndet mellan den och en annan cirkel. Om de överlappar ska funktionen returnera noll.

Alla Rektangel-objekt ska ha funktionen:

* **distanceTo**(otherRectangle) - en metod som räknar ut avståndet mellan den och en annan rektangels *mittpunkt*. Om de överlappar ska funktionen returnera noll.

Alla Triangel- och Cirkel-objekt ska ha funktionen:

* **boundingBox**() - en metod som returnerar ett rektangel-objekt som motsvarar den minsta rektangel man kan göra som helt innesluter figuren.

VG: Polygon ska ha funktionerna area, move, points och boundingBox.

Avståndet mellan två punkter kan beräknas med Pythagoras sats:  
d = Math.sqrt( (x2-x1)2 + (y2-y1)2 )

Math.sqrt(x) räknar ut roten ur ett tal.

Använd "instanceof" när du behöver ta reda på vilken sorts figur ett objekt är.

Tips 1: använd papper och penna för att rita några figurer i ett koordinatsystem när ni testar metoderna.

Tips 2: det kan underlätta att skapa objekt som motsvarar en punkt.

Tips 3: skapa en metod toString för alla figurer, som skriver ut innehållet i objektet i läsbart format. Till exempel: "Jag är en cirkel med mittpunkt (12, 2.5) och radie 4.22".