

## Tangenter till en cirkel

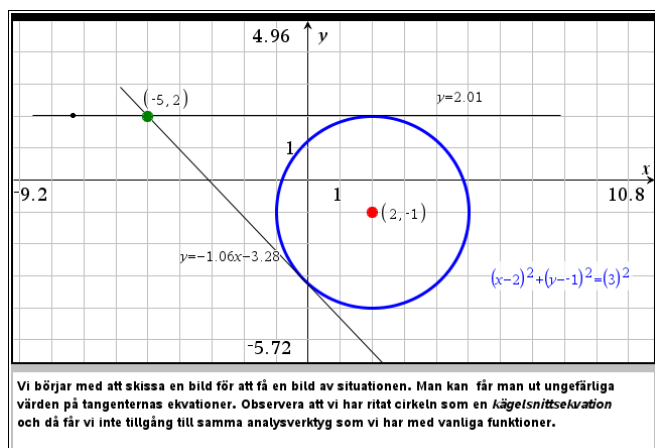
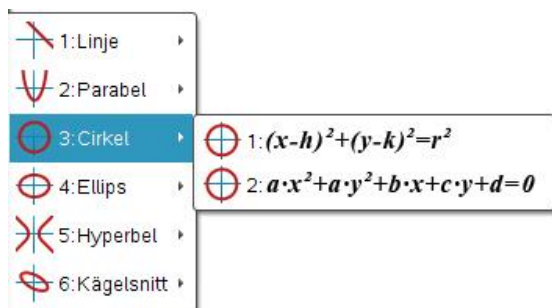
Cirklar kan man rita i programmet på två sätt: antingen som kägelsnittekvationer eller som halvcirklar med funktionsuttryck. Vi använder oss av båda sätten. I det första fallet för att göra en skiss av problemsituationen, som handlar om tangenter och tangeringspunkter.

Så här lyder problemet:

Om man utgår från en punkt utanför en cirkel så kan man dra två tangenter till cirkeln. En som tangerar ena sidan och en som tangerar andra sidan. Ta fram EXAKTA koordinater för tangeringspunkterna till en cirkel med medelpunkt i  $(2, -1)$  och radien 3 som utgår från punkten  $(-5, 2)$ .

**Sid 2:** Här har vi ritat cirkeln som ett kägelsnitt. Så här ser menyn ut för kägelsnitt. Cirkelns ekvation i problemet är alltså:

$$(x-2)^2 + (y-(-1))^2 = 3^2$$



Vi drar sedan linjer med geometriska verktyg och försöker att tangera cirkeln så gott det går. När vi högerklickar på linjen kan vi ta fram linjens ekvation.

**Sid 4:** Här har vi ritat cirkeln med två funktionsuttryck, ett för underhalvan och ett för överhalvan. Vi har sedan med geometriska verktyg ritat tangenter och

försökt "träffa" punkten  $(-2, 5)$  genom att dra i tangenterna.

Cirkeln har ekvationen

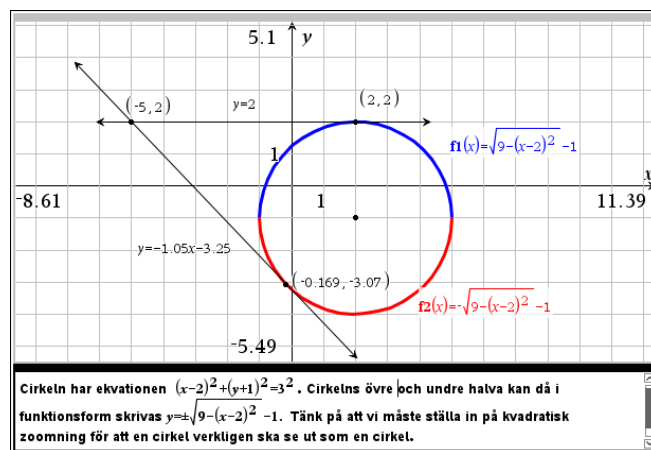
$$(x-2)^2 + (y-(-1))^2 = 3^2$$

Cirkelns övre och undre halva kan då i funktionsform skrivas

$$y = \pm \sqrt{9 - (x-2)^2} - 1$$

Tänk på att vi måste ställa in på kvadratisk zoomning för att en cirkel verkligen ska se ut som en cirkel.

Genom att högerklicka på tangenterna respektive tangeringspunkterna så visas ungefärliga värden på tangenternas ekvationer och koordinaterna för tangeringspunkterna.



**Sid 5:** Här jobbat vi algebraiskt och med analysverktyget för att bestämma derivatan exakt. Vi får ju en ganska krånglig ekvation på slutet.

