

Andragradsekvationer och olikheter med grafritande hjälpmedel

Vi ska nu titta på hur man löser andragradsekvationer och olikheter grafiskt med hjälp av grafritande hjälpmedel, t.ex. Geogebra. Vi har i en tidigare kurs löst linjära ekvationer med grafritande hjälpmedel och metoden är precis densamma för andragradsekvationer. Skillnaden är att vi nu kan få två lösningar.

Lösa ekvationer med grafritande hjälpmedel

Vi har en ekvation $VL = HL$.

1. Rita upp ekvationerna $y = VL$ och $y = HL$ i Geogebra.
2. Ta fram skärningarna och läs av deras x-koordinater. Dessa är lösningarna!

Om vi har en andragradsekvation som är lika med 0, kan vi alternativt lösa ekvationen genom att ta fram nollställena.

Lösa ekvationer lika med 0 med grafritande hjälpmedel

Vi har en ekvation $VL = 0$.

1. Rita upp ekvationen $y = VL$.
2. Ta fram nollställena och läs av deras x-koordinater. Dessa är lösningarna!

Vi kan även lösa olikheter med grafritande hjälpmedel.

Lösa olikheter med grafritande hjälpmedel

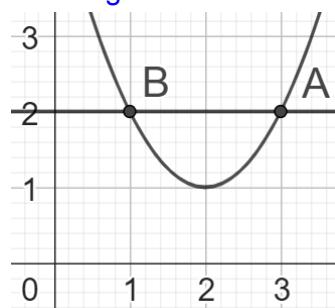
Vi har en olikhet, t.ex. $VL < HL$ eller $VL > HL$.

1. Rita upp $f(x) = VL$ och $g(x) = HL$.
2. Ta fram skärningarna och läs av deras x-koordinater. Dessa ger gränserna för intervallet!
3. Om grafen till $f(x)$ ligger
 - under grafen till $g(x)$ gäller $f(x) < g(x)$
 - över grafen till $g(x)$ gäller $f(x) > g(x)$.

Ex. Lös ekvationerna grafiskt

a) $x^2 - 4x + 5 = 2$ b) $x^2 - 2x - 15 = 0$

a) VAD: Vi ritar upp funktionerna $y = x^2 - 4x + 5$ och $y = 2$ i Geogebra och tar fram skärningarnas koordinater.



Skärning mellan två objekt

Skärning(f, g)

$$= A = (3, 2)$$

$$B = (1, 2)$$

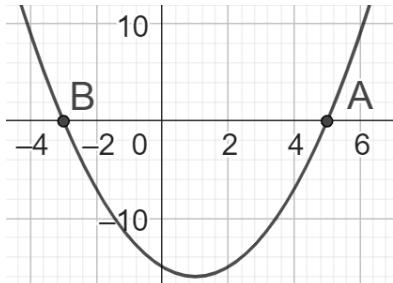
HUR: Skärningarnas x-koordinater ger lösningarna, dvs. $x_1 = 3$ och $x_2 = 1$

Svar: $x_1 = 3$ och $x_2 = 1$

b) $x^2 - 2x - 15 = 0$

Här har vi en ekvation som är lika med 0 och vi kan då undersöka nollställena.

VAD: Vi ritar upp funktionen $y = x^2 - 2x - 15$ och tar fram nollställena.



Skärning(f, xAxeln)

$$= A = (5, 0)$$

$$B = (-3, 0)$$

HUR: Nollställenas x-koordinater ger lösningarna, dvs. $x_1 = 5$ och $x_2 = -3$

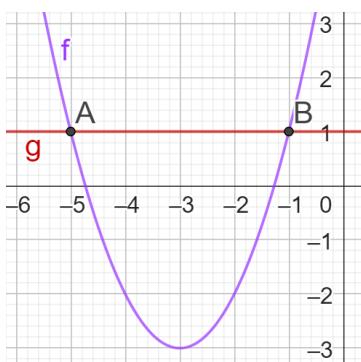
Svar: $x_1 = 5$ och $x_2 = -3$

Ex. Lös olikheterna

a) $x^2 + 6x + 6 < 1$

b) $x^2 + 6x + 6 > 1$

a) VAD: Vi ritar upp funktionerna $f(x) = x^2 + 6x + 6$ och $g(x) = 1$ i Geogebra och tar fram skärningarnas koordinater.



Skärning(f, g)

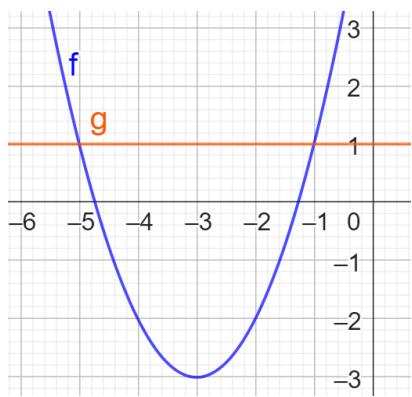
$$= A = (-5, 1)$$

$$B = (-1, 1)$$

HUR: Skärningarnas x-koordinater ger intervallets gränser, dvs. $x = -5$ och $x = -1$. Eftersom $x^2 + 6x + 6 < 1$ gäller att $f(x) < g(x)$, dvs. $f(x)$ ska vara mindre än $g(x)$. Detta gäller när grafen till $f(x)$ är under grafen till $g(x)$, dvs. mellan $x = -5$ och $x = -1$. Detta ger intervallet $-5 < x < -1$.

Svar: $-5 < x < -1$

b) Vi har samma funktioner så graferna och skärningarna kommer att bli desamma som i a-uppgiften, så vi tittar på samma graf igen.



HUR: Skärningarnas x-koordinater ger återigen intervallets gränser, dvs. $x = -5$ och $x = -1$. Eftersom $x^2 + 6x + 6 > 1$ gäller att $f(x) > g(x)$, dvs. $f(x)$ ska vara större än $g(x)$. Detta gäller när grafen till $f(x)$ är över grafen till $g(x)$, dvs. till vänster om $x = -5$ och till höger om $x = -1$. Detta ger intervallet $x < -5$ och $x > -1$.

Svar: $x < -5$ och $x > -1$