GEOMETRISK TOLKNING AV ABSOLUTBELOPP:

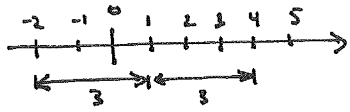
$|x-a|$ AVSTÅND MELLAN x OCH a

(OBS: $|x+a| = |x-(-a)|$ D.V.S. AVSTÅND x TILL $(-a)$)

(OBS 2: $|x| = |x-0|$ D.V.S. AVSTÅND x TILL ORIGO)

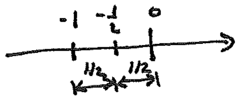
LÖS EKV.

$\boxed{1.10}$ d) $\underbrace{|x-1|}_{\text{AVST. } x \text{ TILL } 1} = 3$



SVAR: $\begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases}$

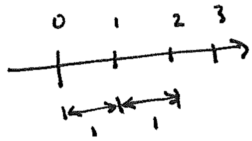
e) $|2x+1| = 1$ (AVST. 2x TILL −1) $\Longrightarrow \begin{cases} 2x = -2 \\ 2x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$ SVAR: $\begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$



ALT.: SKRIV OM EKV.

$|2x+1| = 1 \iff 2\left|x+\frac{1}{2}\right| = 1 \iff \underbrace{\left|x+\frac{1}{2}\right|}_{\text{AVST. } x \text{ TILL } -\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$ SVAR: $\begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$

f) $|1-x| = 1 \iff |x-1| = 1$



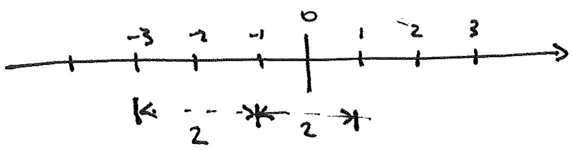
SVAR: $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

LÖS EKV.

$\boxed{1.11}$ b) $|x-1| = |x+3|$

AVSTÅNDET FRÅN x TILL 1 SKA VARA DETSAMMA SOM AVSTÅNDET FRÅN x TILL -3

SVAR: $x = -1$



ENDA MÖJLIGHETEN: $x = -1$

$\boxed{1.16}$ LÖS EKV.

c) $x^2 + 2|x+1| - 1 = 0$

TVÅ FALL:

(i) $x+1 \geq 0$ (ii) $x+1 < 0$

BEHANDLA (i) ($|x+1| = x+1$):

$x^2 + 2(x+1) - 1 = 0 \iff x^2 + 2x + 1 = 0 \iff (x+1)^2 = 0$

$\iff x = -1$

BEHANDLA (ii) ($|x+1| = -(x+1)$):

$x^2 - 2(x+1) - 1 = 0 \iff x^2 - 2x - 3 = 0 \iff (x-1)^2 - 1 - 3 = 0$

$\iff x = 1 \pm \sqrt{4}$ $\begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$

KONTROLL: $x=-1$: $VL = (-1)^2 + 2|-1+1| - 1 = 1 - 1 = 0$ ok

$x=3$: $VL = 3^2 + 2|3+1| - 1 = 9 + 8 - 1 = 17$ FALSK ROT!

OBS! I FALL (ii) MÅSTE X UPPFYLLA $x+1<0$, D.V.S. $x < -1$. MEN $3 > -1$ SÅ VI SER ÅTERIGEN ATT $x=3$ ÄR EN FALSK ROT.

SVAR: $x = -1$.

$\boxed{1.21}$ ANTAG ATT $a<0$. FÖRENKLA!

$$\sqrt{a^6+2a^4b^2+a^2b^4} = \sqrt{a^2(a^4+2a^2b^2+b^4)}$$ (BRYT UT a^2)

$$= \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{a^4+2a^2b^2+b^4}$$

$$= |a| \cdot \sqrt{a^4+2a^2b^2+b^4}$$ (OBS: $a<0$)

$$= |a| \cdot \sqrt{(a^2+b^2)^2}$$ (KVADRATKOMPLETTERA)

$$= |a| \cdot |a^2+b^2|$$

$$= |a| \cdot (a^2+b^2)$$ (OBS: $a^2+b^2 \geq 0$)

SVAR: $|a| \cdot (a^2+b^2)$.

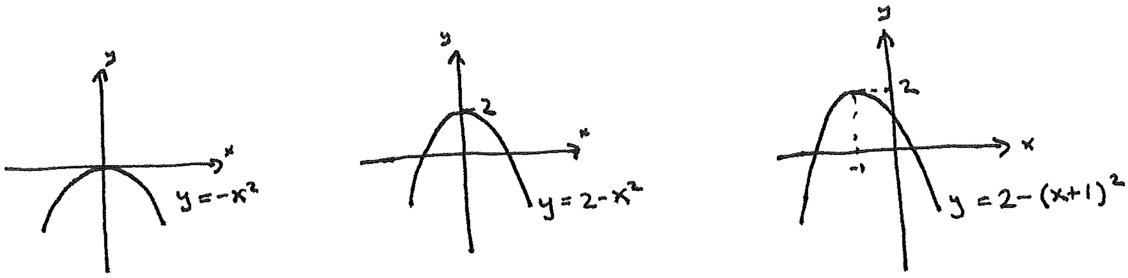
$\boxed{1.23}$ c) $1-2x-x^2$

- KVADRATKOMPLETTERA:

$$1-2x-x^2 = -(x^2+2x-1) = -\left((x+1)^2-1-1\right) = -(x+1)^2+2$$

- RITA KURVAN $y = 1-2x-x^2$:

ANVÄND KVADRATKOMPL. UTTRYCK! $y = 2-(x+1)^2$



- LÖS EKV. $1-2x-x^2=0$:

$$0 = 1-2x-x^2 = 2-(x+1)^2 \iff (x+1)^2 = 2 \iff x = -1\pm\sqrt{2}$$

$$\begin{cases} x = -1+\sqrt{2} \\ x = -1-\sqrt{2} \end{cases}$$

- BESTÄM STÖRSTA VÄRDET TILL FUNKTIONEN $f(x) = 1-2x-x^2$

KVADRATKOMPL.: $f(x) = 2-\underbrace{(x+1)^2}_{\geq 0} \leq 2$

MAX ÄR 2 (OCH $f(-1)=2$).

- LÖS OLIKHETEN $1-2x-x^2 \geq 0$:

VI VET ATT VL ÄR 0 DÅ $x = -1\pm\sqrt{2}$. FRÅN GRAFEN SER VI ATT VL ÄR POSITIVT FÖR x MELLAN NOLLSTÄLLENA OCH ATT VL ÄR NEGATIVT FÖR x UTANFÖR NOLLSTÄLLENA.

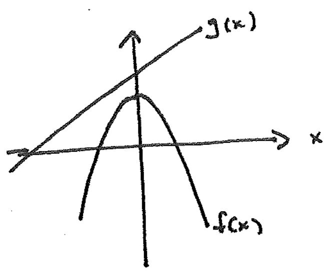
D.V.S. $1-2x-x^2 \geq 0 \iff -1-\sqrt{2} \leq x \leq -1+\sqrt{2}$.

1.28 $f(x) = 1-2x^2$, $g(x) = 2+x$.

a) BERÄKNA SKÄRNINGPUNKTER MELLAN GRAFEN TILL f OCH GRAFEN TILL g.

b) FÖR VILKA x ÄR $f(x) > g(x)$?

a)



SKÄRNINGSPUNKTER:

$f(x) = g(x) \iff 1-2x^2 = 2+x$

$\iff 2x^2+x+1 = 0 \iff x^2+\frac{x}{2}+\frac{1}{2} = 0$

$\iff (x+\frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + \frac{1}{2} = 0$

$\iff x = -\frac{1}{4} \pm \sqrt{\frac{1}{16} - \frac{8}{16}} = -\frac{1}{4} \pm \sqrt{-\frac{7}{16}}$ SAKNAR LÖSN.!

b) VI SÅG ATT $f(x) = g(x)$ SAKNAR LÖSNING OCH $g(0) > f(0)$,

SÅ $g(x) > f(x)$ FÖR ALLA x!

SVAR: b) INGA x!