

17.15 Määritä ne vakion a arvot, joilla yhtälöllä $ax^2 - 60x + 25 = 0$ on kaksinkertainen ratkaisu. Mikä on tämä ratkaisu?

Vain yksi ratkaisu eli (leikkiä) ⁽²⁾

Diskriminantti: $D=0$, $b^2 - 4ac$
yhtälössä $a=a$, $b=-60$, $c=25$

$$D = (-60)^2 - 4a \cdot 25 = 0$$

$$3600 - 100a = 0$$

$$-100a = -3600 \quad || :(-100)$$

$$a = 36$$

Ratkaintaan yhtälö $36x^2 - 60x + 25 = 0$

$$x = \frac{5}{6}$$

TAI MUISTISÄÄNNÖLLÄ
 $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

$$ax^2 - 60x + 25 = (6x - 5)^2$$

$$(6x)^2 - 2 \cdot 6x \cdot 5 + 5^2 =$$

$$\underbrace{36x^2}_{a}$$

$= 0$ kun,

$$6x = 5$$

$$x = \frac{5}{6}$$

Epäyhtälöitä:

Esim. $-3x+4 > 0$

ollakohdat:

$$-3x+4=0$$

$$-3x=-4$$

$$x=\frac{4}{3}$$

Esim. $2x^2-32 < 0$

ollakohdat:

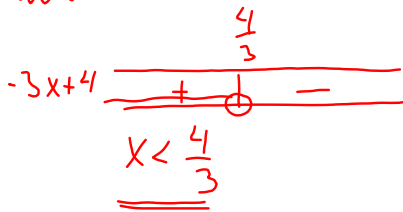
$$2x^2-32=0$$

$$2x^2=32 \quad | :2$$

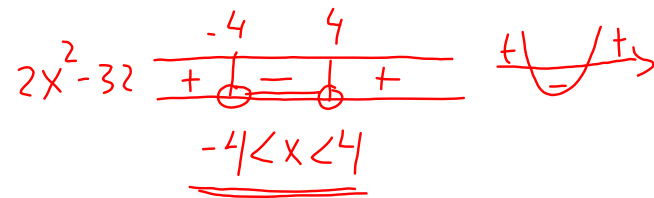
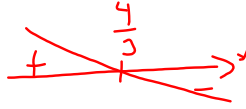
$$x^2=16 \quad || \sqrt{\quad}$$

$$x=\pm 4$$

Merkikaario:



kuvaaja



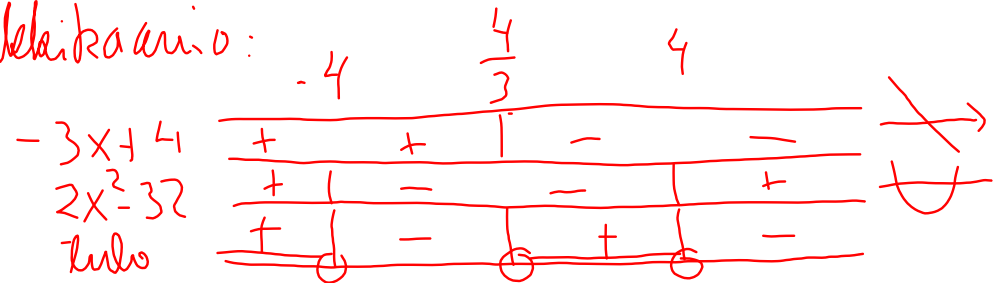
Esim. $(-3x+4)(2x^2-32) > 0$

ollakohdat

$$x=-4 \vee x=4$$

$$x=\frac{4}{3}$$

Merkikaario:



$$x < -4 \vee \frac{4}{3} < x < 4$$

18.3 Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia?

~~CRS~~

a) $x^3 + 7x^2 - 8x$

b) $-3x^4 + 12x^2$

a) $x^3 + 7x^2 - 8x < 0$

$x(x^2 + 7x - 8) < 0$

ollakohdat:

$x = 0 \vee x^2 + 7x - 8 = 0$
 $x = -8 \vee x = 1$

	-8	0	1	
x	-	-	+	+
$x^2 + 7x - 8$	+	-	-	+
tulos	-	+	-	+

$x < -8 \vee 0 < x < 1$

