

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 (leijona) ⁽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
 $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

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

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

$$36x^2$$

$$a$$

$= 0$ kun,

$$6x = 5$$

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

$$-2 \cdot a \cdot 5 = -60x$$

$$-10 \cdot a = -60x \quad || : (-10)$$

$$a = 6x$$

Eriyhtälöitä

Esim. a) $-3x+9 < 0$

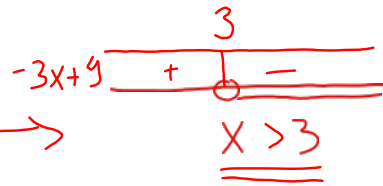
muuttaja:

$$-3x+9=0$$

$$-3x=-9$$

$$x=3$$

merkikaavio



kaavio



Esim. $-2x^2+32 > 0$

muuttajat:

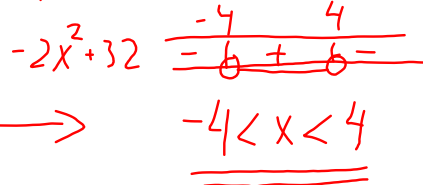
$$-2x^2+32=0$$

$$-2x^2=-32 \quad || :(-2)$$

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

$$x=\pm 4$$

merkikaavio

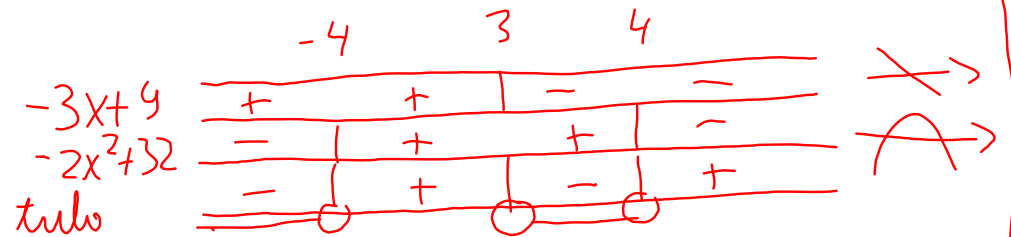


~~+~~

muuttajat:

$$x=3 \quad \vee \quad x=-4 \quad \vee \quad x=4$$

Merkikaavio:



$$\underline{x < -4} \quad \vee \quad \underline{3 < x < 4}$$

Esim. $x^3 + x^2 - 6x > 0$

$x(x^2 + x - 6) > 0$

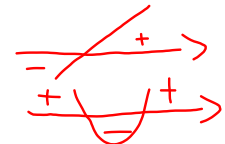
ollakohdat:

$x = 0 \vee x^2 + x - 6 = 0$

$x = -3 \vee x = 2$

	-3	0	2	
x	-	-	+	+
$x^2 + x - 6$	+	-	-	+
tulo	-	+	-	+

$-3 < x < 0 \vee x > 2$



Esim. $(2x-6)(-x+1)(2x^2-18) > 0$

ollakohdat:

$2x-6=0 \vee -x+1=0 \vee 2x^2-18=0$
 $2x=6 \quad -x=-1 \quad 2x^2=18$
 $x=3 \quad x=1 \quad x^2=9$
 $x=\pm 3$

murteikkaario:

	-3	1	3	
$2x-6$	-	-	-	+
$-x+1$	+	+	-	-
$2x^2-18$	+	-	-	+
tulo	-	+	-	-

$-3 < x < 1$

