
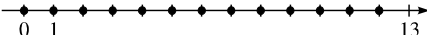


EGYENLŐTLENSÉGEK

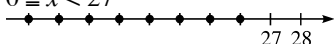
1211. a) $0 \leq x < 5$




b) $0 \leq x < 13$



c) $0 \leq x < 27$



d) $0 \leq x < 1000$



e) f) g) h) Az adott számnál nagyobb, minden természetes szám helyét kell megjelölni.
pl. e)

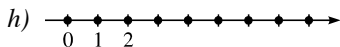
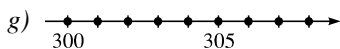
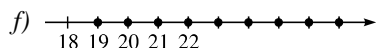
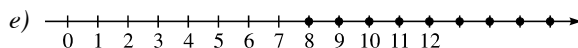
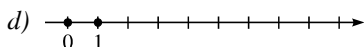


1212. a)



b) A 0-t, a 10-et és minden közbeeső természetes számot is jelölni kell.

c) 0-t, 25-öt és a közbeeső természetes számokat kell jelölni.



e) f) g) h) Végtesen sok természetes szám teszi igazzá, ezért a megrajzolt számegyenes-darab végéig jelöljük a természetes számok helyét!

1213. a) $x < 11$ 0-t, 10-et és a közbeeső természetes számokat jelöljük.

b) $x \leq 15$ 0-t, 15-öt és a közbeeső természetes számokat jelöljük.

c) $x < 18$ d) $x \geq 14$ e) $x > 12$ f) $x \geq 18$ g) $x > 13$ h) $x \leq 4$

Az ábrázolásnál az előző feladatban bemutatott megoldások szerint járunk el.

1214. a) $\{3; 4; 5\}$ b) $\{\}$; üres halmaz a megoldáshalmaz, c) $\{3; 4\}$

d) $\{3; 4; 5; 6\}$ e) $\{3; 4; 5; 6; 7\}$, azonos egyenlőtlenség

f) $\{3; 4; 5; 6; 7\}$ az igazsághalmaz megegyezik az alaphalmazzal, azonos egyenlőtlenség.

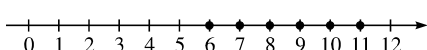
g) $\{3; 4\}$ h) $\{3\}$

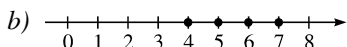
1215. a) $\{3; 4; 5; 6; 7\}$ b) $\{4; 5; 6; 7\}$ c) $\{6; 7\}$ d) $\{3; 4\}$

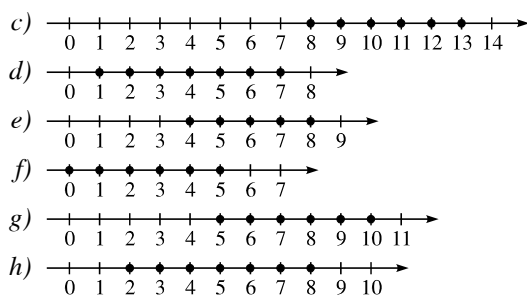
e) $\{6; 7\}$ f) $\{6; 7\}$ g) $\{7\}$

h) $\{\}$, az adott halmazon nincs megoldása.

1216. a)







1217. a) $1 < x < 8$ vagy $2 \leq x < 8$ vagy $2 \leq x \leq 7$; vagy $1 < x \leq 7$

b) $9 < x < 17$; $10 \leq x < 17$; $10 \leq x \leq 16$; $9 < x \leq 16$

1218. Mivel az alaphalmazt nem adtuk meg, így az ismert számok halmazát tekintjük alaphalmaznak. A számegyenes-darabok végpontjaikkal vannak megadva.

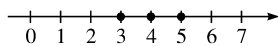
a) $0 < x \leq 8$

b) $100 \leq x \leq 180$

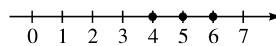
c) $70 \leq x < 78$

d) $13 < x < 21$

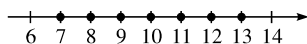
1219. a) $2 < x < 6$



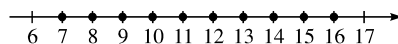
b) $3 < x \leq 6$



c) $7 \leq x < 14$



d) $7 \leq x \leq 16$



1220. a) $\{4\}$

b) $\{4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

c) $\{4; 5; 6; 7\}$

d) $\{4; 5; 6\}$

e) $\{4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$

f) $\{7; 8; 9; 10\}$

g) $\{8; 9; 10\}$

h) $\{8; 9; 10\}$

1221. a) $x < 4$; $\{0; 1; 2; 3\}$

b) $x < 10$; $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

c) $x > 5$; $\{6; 7; 8; \dots\}$

d) $x < 4$; $\{0; 1; 2; 3\}$

e) $x \leq 5$; $\{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

f) $x \leq 6$; $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

g) $x \geq 9$; $\{9; 10; 11; \dots\}$

h) $x \geq 8$; $\{8; 9; 10; \dots\}$

1222. a) $x < 15$; $\{0; 1; 2; \dots; 14; 15\}$

b) $x > 36$; $\{37; 38; 39; \dots\}$

c) $x \leq 48$; $\{0; 1; 2; \dots; 47; 48\}$

d) $x \geq 100$; $\{100; 101; 102; \dots\}$

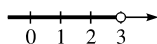
e) $x \leq 30$; $\{0; 1; 2; \dots; 29; 30\}$

f) $x > 60$; $\{61; 62; 63; \dots\}$

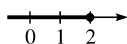
g) $x \geq 28$; $\{28; 29; 30; \dots\}$

h) $x < 21$; $\{0; 1; 2; \dots; 19; 20\}$

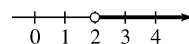
1223. a) $x < 3$



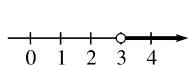
b) $x \leq 2$



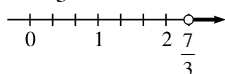
c) $x > 2$



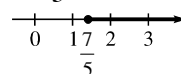
d) $x > 3$



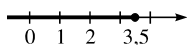
e) $x > \frac{7}{3}$



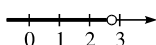
f) $x \geq \frac{7}{5}$



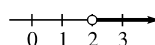
g) $x \leq 3,5$



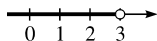
h) $x < 2\frac{3}{4}$



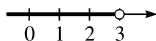
i) $x > 2$



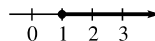
j) $x < 3$



k) $x < 3$



l) $x \geq 1$



1224. Az ábrázolást az 1223. feladathoz hasonlóan oldjuk meg.

a) $x \leq -\frac{2}{3}$

b) $x \leq -\frac{2}{5}$

c) $x > -\frac{2}{3}$

d) $x < -\frac{1}{2}$

e) $x < -\frac{1}{5}$

f) $x \leq \frac{1}{2}$

g) $x > -\frac{1}{2}$

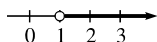
h) $x \geq 2$

i) $x < \frac{1}{4}$

1225. a) $x < 1$; {1-nél kisebb egész számok}

b) $x \geq 1$; {1-nél nem kisebb egész számok}

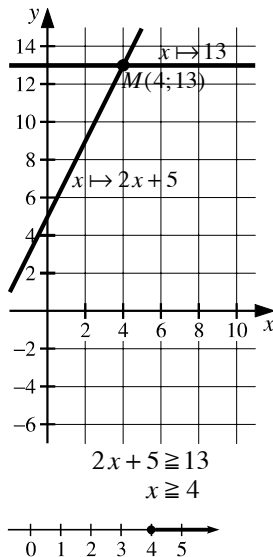
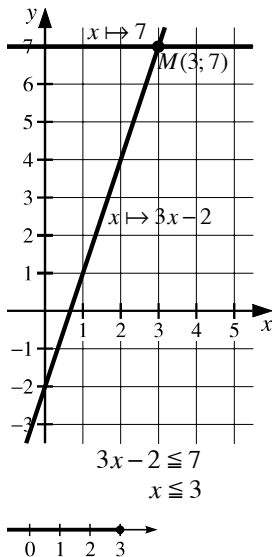
1226. a) $x > 1$

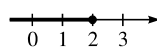
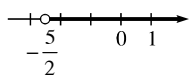
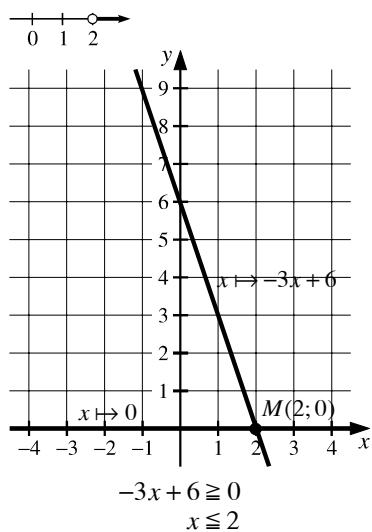
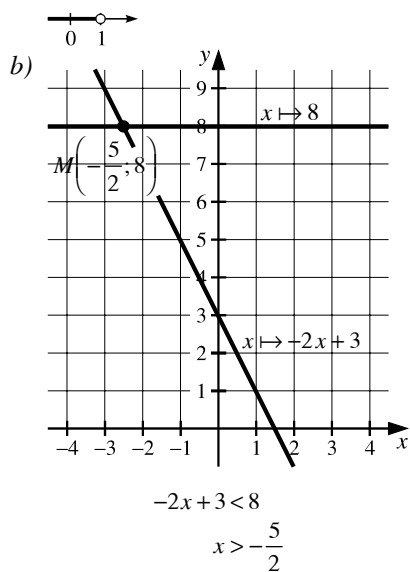
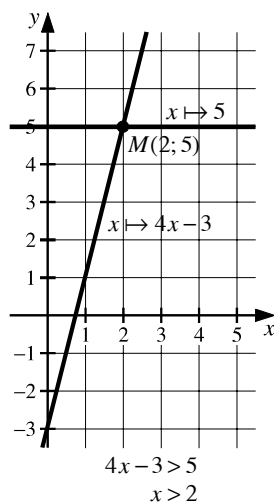
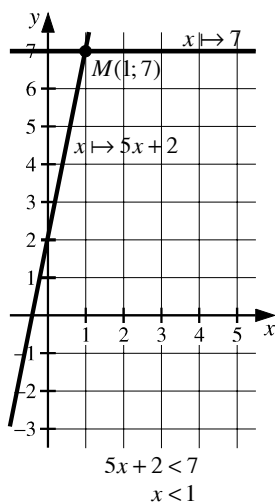


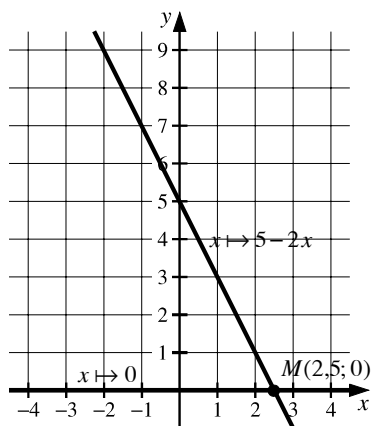
b) $x \leq 1$



1227. a)

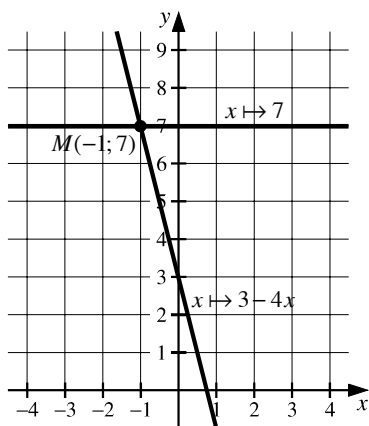
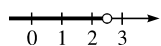






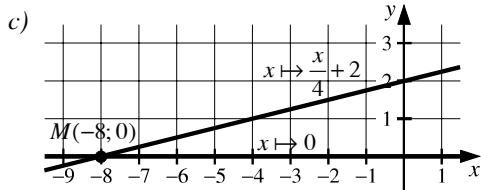
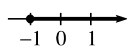
$$5 - 2x > 0$$

$$x < 2,5$$



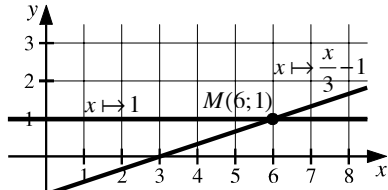
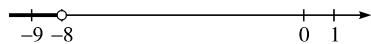
$$3 - 4x \leq 7$$

$$x \geq -1$$



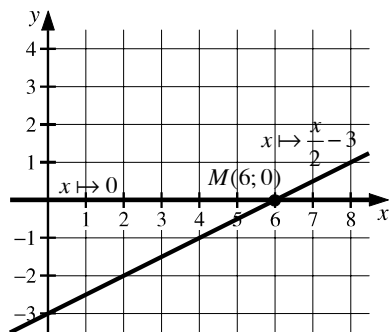
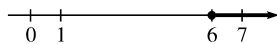
$$\frac{x}{4} + 2 < 0$$

$$x < -8$$



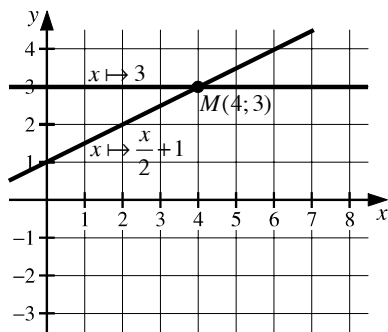
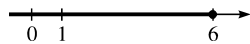
$$\frac{x}{3} - 1 \geq 1$$

$$x \geq 6$$



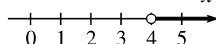
$$\frac{x}{2} - 3 \leq 0$$

$$x \leq 6$$



$$\frac{x}{2} + 1 > 3$$

$$x > 4$$

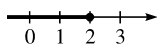


1228. $2x - 1 \leq \frac{x}{2} + 2$ $M(2; 3)$

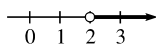
$$x \leq 2$$

$$2x - 1 > \frac{x}{2} + 2$$

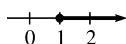
$$x > 2$$



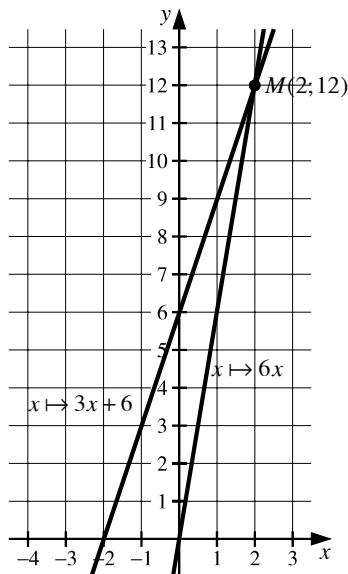
1229. $-2x+1 \leq x-2$
 $x \geq 1$ $M(1; -1)$



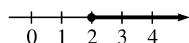
$-2x+1 \geq x-2$
 $x \leq 1$



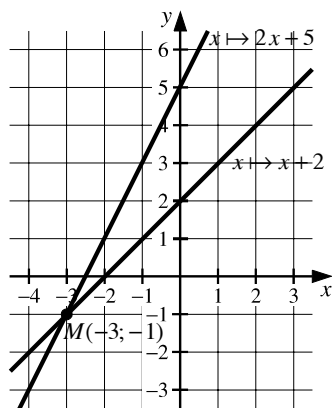
1230. a)



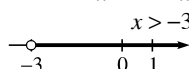
$3x-6 \leq 6x$
 $x \geq 2$



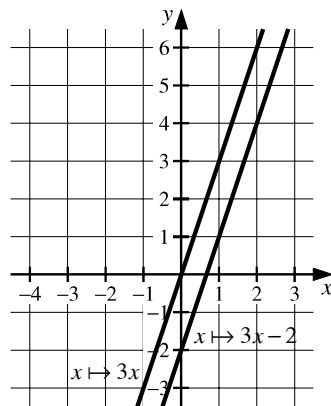
c)



$x+2 < 2x+5$



b)



$3x-2 \geq 3x$

Nincs megoldás. A két függvénykép párhuzamos, ezért egyenlőség nem állhat fenn. Az $x \mapsto 3x$ függvény képe az $x \mapsto 3x-2$ függvény képe fölött halad, ezért a $3x > 3x-2$ egyenlőtlenség teljesül minden esetben.

d) $x < -1$

e) $x \leq 2$

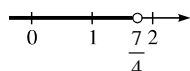
f) Azonos egyenlőtlenség, az $x \mapsto x+9$ függvény képe halad fölül.

1231. a) $2x - 3x < 7 - 5x$

$$-x < 7 - 5x$$

$$4x < 7$$

$$x < \frac{7}{4}$$



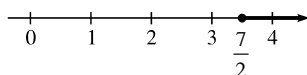
$I = \{0; 1\}$ a természetes számok halmazán.

b) $x \leq 3x - 7$

$$0 \leq 2x - 7$$

$$7 \leq 2x$$

$$\frac{7}{2} \leq x$$



$I = \{4; 5; 6; \dots\}$ a természetes számok halmazán.

c) $x < -3$, a természetes számok halmazán nincs megoldás.

d) $3x - 5x \geq x + 7$

$$-2x \geq x + 7$$

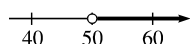
$$-3x \geq 7$$

$$x \leq -\frac{7}{3}$$

Osszuk el az egyenlőtlenség mindkét oldalát (-3) -mal. Az egyenlőtlenség iránya megváltozik.

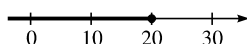
A természetes számok halmazán nincs megoldás.

e) $x > 50$



$I = \{51; 52; 53; \dots\}$ a természetes számok halmazán.

f) $x \leq 20$



$I = \{0; 1; 2; \dots; 19; 20\}$ a természetes számok halmazán.

1232. a) $\frac{2x-5}{5} + \frac{x-4}{10} < 3$

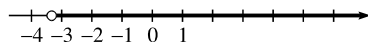
$$2(2x-5) + (x-4) < 30$$

$$4 - 10x + x - 4 < 30$$

$$-9x < 30$$

$$x > -\frac{10}{3}$$

Szorozzuk az egyenlőtlenség mindkét oldalát 10-zel.



$I = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$ Bármely természetes szám igazgá teszi.

b) $\frac{x-3}{6} - \frac{5-2x}{12} \leq \frac{11}{12}$

$$2(x-3) - (5-2x) \leq 11$$

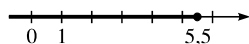
$$2x - 6 - 5 + 2x \leq 11$$

$$4x - 11 \leq 11$$

$$4x \leq 22$$

$$x \leq 5,5$$

Szorozzuk mindkét oldalt 12-vel.



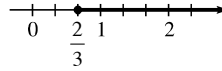
$I = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ a természetes számok halmazán.

c)
$$\frac{3x+2}{8} - \frac{1-2x}{4} \geq \frac{9-3x}{12}$$
 A jobb oldalon álló törtet egyszerűsítsük!

$$\frac{3x+2}{8} - \frac{1-2x}{4} \geq \frac{3-x}{4}$$
 Az egyenlőtlenség mindkét oldalát szorozzuk meg 8-cal.

$$3x+2-2(1-2x) \geq 2(3-x)$$
 Beszorzás, összevonás után

$$x \geq \frac{2}{3}$$

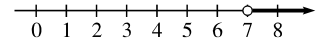


$I = \{1; 2; 3; \dots\}$ a természetes számok halmazán.

d) Az egyenlőtlenség mindkét oldalát 6-tal szorozzuk.

$$3(x-15) + 4(x+11) > 6(x+1)$$

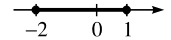
$$x > 7$$



$I = \{8; 9; 10; \dots\}$

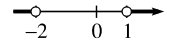
1233. a) A parabola a $-2 \leq x \leq 1$ esetén fut az egyenes alatt.

Az egész számok halmazán $I = \{-2; -1; 0; 1\}$.

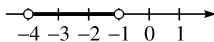


b) A parabola-ág az egyenes fölött fut, ha $x < -2$ vagy $x > 1$.

$I = \{\dots; -5; -4; -3; 2; 3; 4; \dots\}$ az egész számok halmazán.

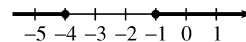


1234. a) $-4 < x < -1$



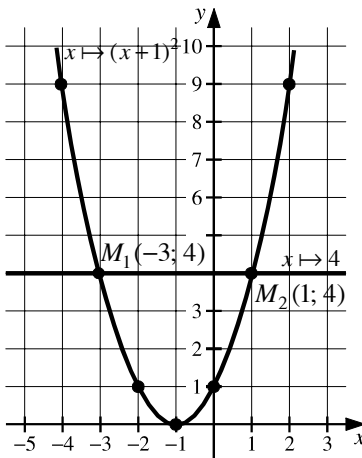
$I = \{-3; -2\}$

b) $x \leq -4$ vagy $x \geq -1$



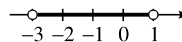
$I = \{\dots; -6; -5; -4; -1; 0; 1; 2; \dots\}$

1235. a)



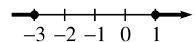
$$(x+1)^2 < 4$$

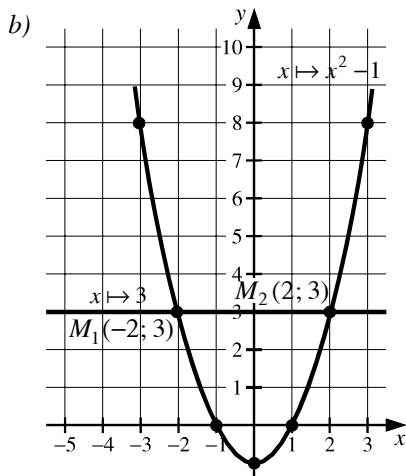
$$-3 < x < 1$$



$$(x+1)^2 \geq 4$$

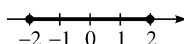
$$x \leq -3 \text{ vagy } x \geq 1$$





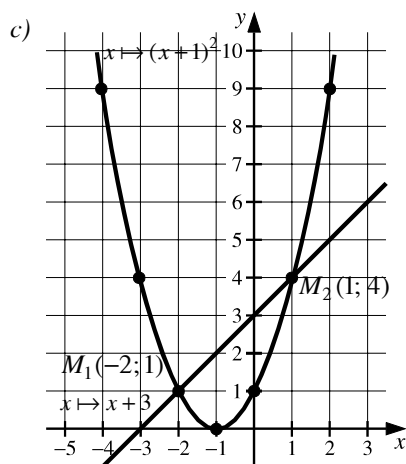
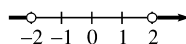
$$x^2 - 1 \leq 3$$

$$-2 \leq x \leq 2$$



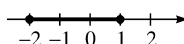
$$x^2 - 1 > 3$$

$$x < -2 \text{ vagy } x > 2$$



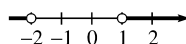
$$(x+1)^2 \leq x+3$$

$$-2 \leq x \leq 1$$



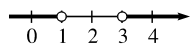
$$(x+1)^2 > x+3$$

$$x < -2 \text{ vagy } x > 1$$



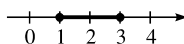
1236. A grafikonokat az 1235. feladat megoldásához hasonlóan készítjük el!

a) $(x-3)^2 > -2x+6$
 $x < 1 \text{ vagy } x > 3$

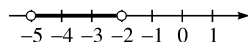


$$(x-3)^2 \leq -2x+6$$

$$1 \leq x \leq 3$$

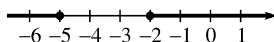


b) $(x+3)^2 < -x-1$
 $-5 < x < -2$

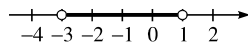


$$(x+3)^2 \geq -x-1$$

$$x \leq -5 \text{ vagy } x \geq -2$$

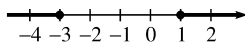


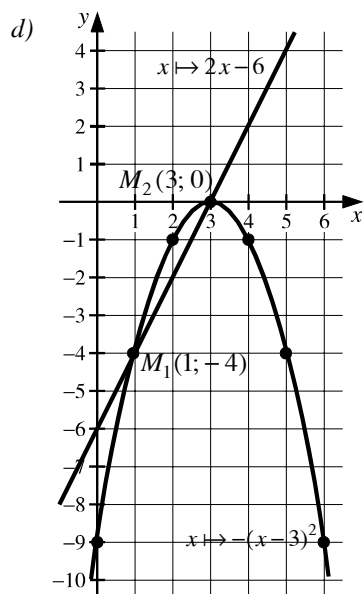
c) $(x+2)^2 - 2 < 2x+5$
 $-3 < x < 1$



$$(x+2)^2 - 2 \geq 2x+5$$

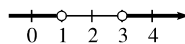
$$x \leq -3 \text{ vagy } x \geq 1$$





$$-(x-3)^2 < 2x-6$$

$$x < 1 \text{ vagy } x > 3$$



$$-(x-3)^2 \geq 2x-6$$

$$1 \leq x \leq 3$$

