

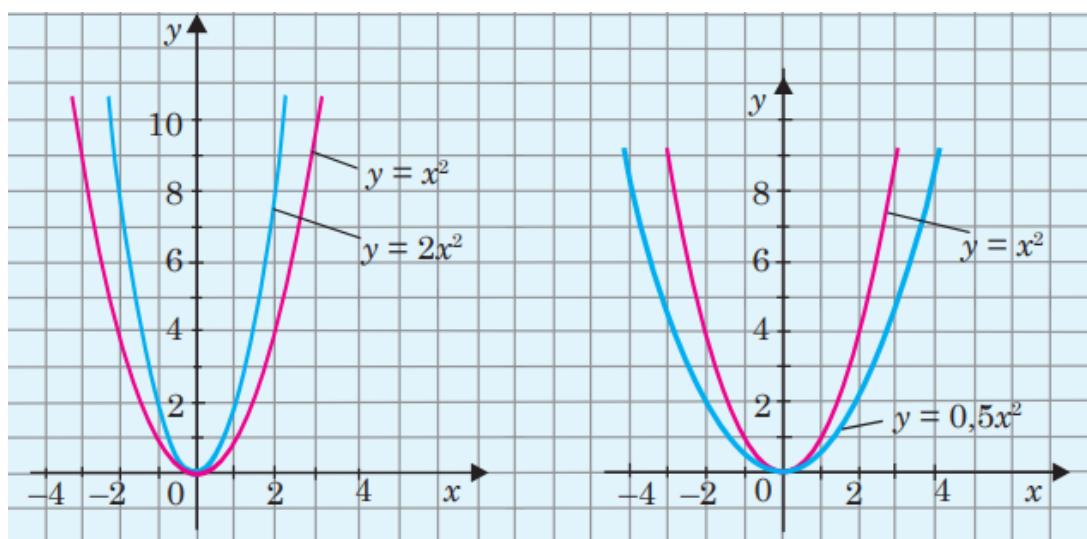
## $y = ax^2 + bx + c$ funksiýa, onuň häsiýetleri we grafigi

**Kesgitleme.**  $y = ax^2 + bx + c$  görnüşli formula bilen berlen funksiýa kwadrat funksiýa diýilýär (bu ýerde  $x$  – özbaşdak üýtgeýän ululyk,  $a$ ,  $b$  we  $c$  – käbir sanlar, özi hem  $a \neq 0$ ).

$y = ax^2$  görnüşdäki funksiýa  $a = 1$  bolanda  $y = x^2$  görnüşe eýe bolýar.. Onuň grafigi depesi koordinatalar başlangyjynda bolan, şahalary bolsa ýokaryk ugrukdyrylan **paraboladyr**.

$a > 0$  bolan ýagdaýyna seredeliň.  $y = 2x^2$  funksiýanyň grafigi ni guralyň. Ol grafigi  $y = x^2$  funksiýanyň grafiginden peýdalanyň, gurmak amatlydyr. Bu funksiýalaryň ikisiniň hem bahalarynyň tablisasyny düzeliň:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
$y = x^2$	4	2,25	1	0,25	0	0,25	1	2,25	4
$y = 2x^2$	8	4,5	2	0,5	0	0,5	2	4,5	8



Surat 1

Tablisadan görnüşi ýaly,  $x$ -iň noldan tapawutly islenik bahasynda  $y = 2x^2$  funksiýanyň bahalary  $y = x^2$  funksiýanyň deňişli bahalaryndan 2 esse uludyr. Tablisadan peýdalanyň, ilki  $y = x^2$  funksiýanyň grafigini guralyň (1-nji surat). Soňra  $y = x^2$  funksiýanyň grafiginiň her bir nokadyny ol nokatdan  $Ox$  okuna çenli aralygy iki esse ulaldyp ýokary ýanyna göçürsek,  $y = 2x^2$  funksiýanyň grafigini alarys. Başgaça aýdylanda  $y = 2x^2$  funksiýanyň grafigi  $y = x^2$  funksiýanyň grafigini  $Oy$  okunyň boýuna 2 esse süýndürmek arkaly alynýar. Koordinatalary tablisada görkezilen nokatlaryň  $y = 2x^2$  funksiýanyň grafigine deňişlidigini görmek kyn däl.

Indi  $y = \frac{1}{2}x^2$  funksiýanyň grafigini guralyň. Onuň üçin  $y = x^2$  we  $y = \frac{1}{2}x^2$  funksiýalaryň bahalarynyň tablisasyny düzeliň:

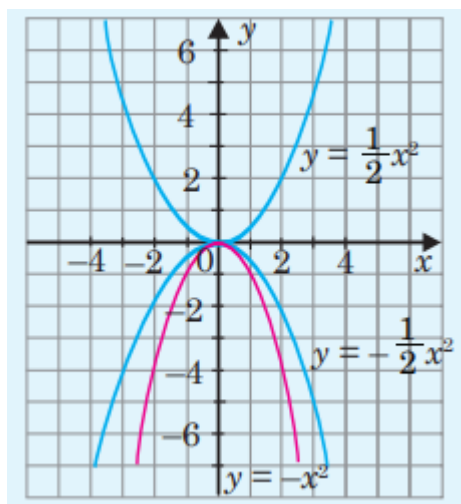
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9
$y = \frac{1}{2}x^2$	4,5	2	0,5	0	0,5	2	4,5

x-iň noldan tapawutly islendik bahasynda  $y = \frac{1}{2}x^2$  funksiýanyň bahalary  $y = x^2$  funksiýanyň deňişli bahalaryndan 2 esse kiçidir. Grafigi 1-nji suratyň sagtarapynda ýerleşendir.

Görşüňiz ýaly,  $y = ax^2$  funksiýanyň grafigini  $y = x^2$  funksiýanyň grafigini özgertmek arkaly almak amatlydyr. Onuň üçin  $y = x^2$  parabolany  $a > 1$  bolanda  $Oy$  okuň boýuna  $a$  esse süýndürmeli,  $0 < a < 1$  bolanda bolsa, parabolanyň deňişli nokatlarynyň ordinatalarynyň  $a$  bölegini almaly.

Umuman  $y = ax^2$  we  $y = -ax^2$  funksiýalaryň grafikleri  $x$  oka görä simmetrikdir.  $y = ax^2$  funksiýanyň grafikerine hem parabola diýilýär.

$a > 0$  bolanda,  $y = ax^2$  funksiýanyň häsiýetlerine seredeliň.



1. Eger  $x = 0$  bolsa, onda  $y = 0$ . Funksiýanyň grafigi koordinatalar başlangyjyndan geçýär.
2. Eger  $x \neq 0$  bolsa, onda  $y > 0$ . Funksiýanyň grafigi ýokarky ýarymtekizlikde ýatýar.
3. Argumentiň garşylykly bahalaryna funksiýanyň deň bahalary deňişli. Funksiýanyň grafigi  $Oy$  oka görä simmetrikdir.
4. Funksiýa  $(-\infty; 0]$  aralykda kemelýär,  $[0; +\infty)$  aralykda bolsa artýar.
5. Funksiýanyň iň kiçi bahasy nola deň, iň uly bahasy

ýokdur. Funksiýa özüniň iň kiçi bahasyna  $x = 0$  bolanda eýe bolýar.

Funksiýanyň bahalar ýaýlasy  $[0; +\infty)$  san aralygydyr.