

Химия-биология бағытындағы Атырау Назарбаев Зияткерлік мектебі

**Шектелген функциялардың
анықтамасы және осындай
функциялардың мысалдары**

Математика пәнінің мұғалімі: Шамеденова Л.Х.

Сабақтың мақсаты

- ▶ Шектелген функциялардың анықтамасын және оның түрлерін біледі, берілген графиктері бойынша шектелген функция түрлерін ажырата алады. Шектелген функция мысалдарын орындайды.

Критерийлері:

Күтілетін нәтиже:

- ▶ Шектелген, шектелмеген, жоғарыдан және төменнен шектелген функциялар ұғымын түсінеді, графиктерді пайдалана отырып функцияның бұл қасиеттерін түсіндіре алады.

Тілдік мақсаттар:

функция – функция – function

өспелі функция – возрастающая функция-
increasing function

кемімелі функция- убывающая функция- decreasing
function

шектелген функция- ограниченная функция-
limited function

төменнен шектелген – ограничена снизу- limited
from below

жоғарыдан шектелген-ограничена сверху- limited
from above

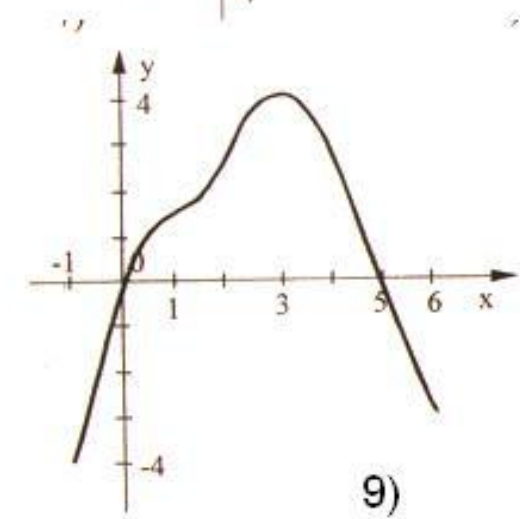
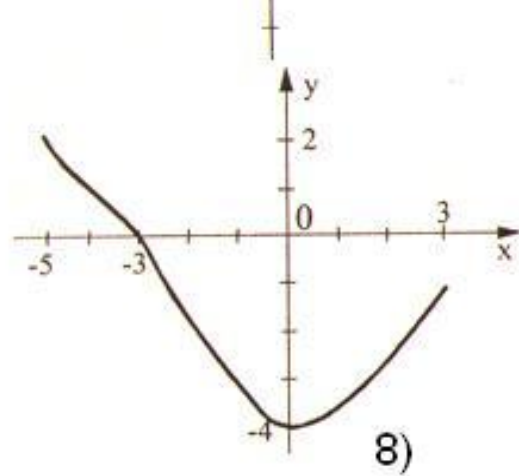
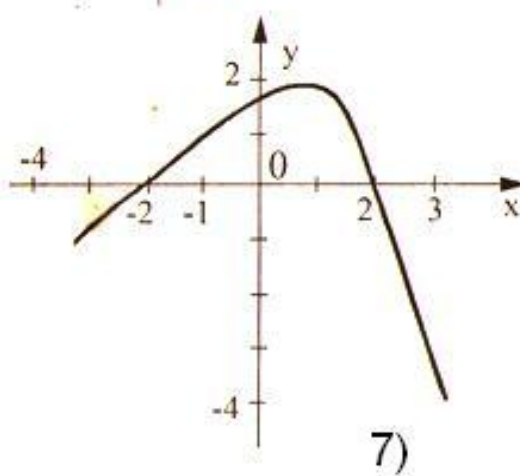
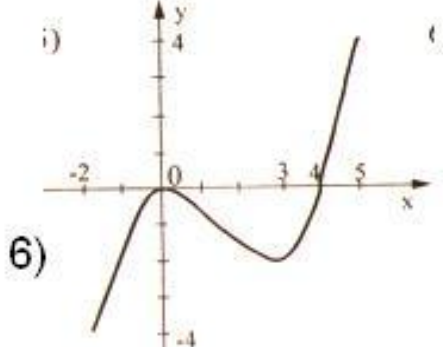
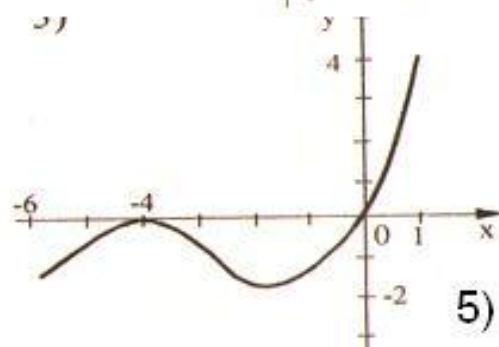
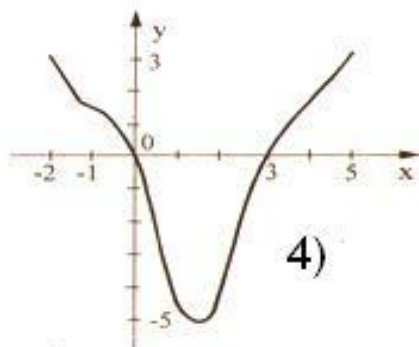
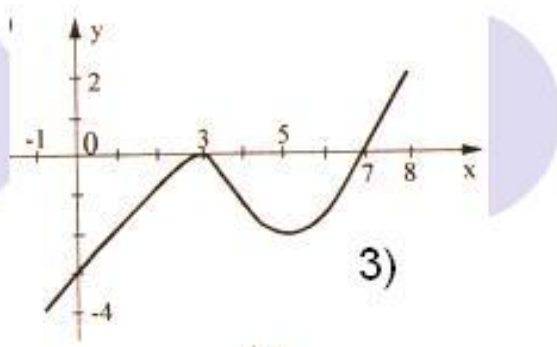
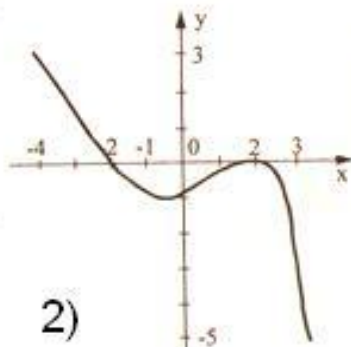
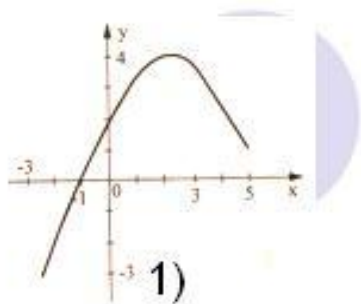
Тыныштық сәті. Нұрға бөлену.

- ▶ Ыңғайланып отырыңыздар, денелеріңізді түзу ұстаңыздар. Аяқ- қолыңызды айқастырмаңыз, қолыңызды тізеге немесе үстелге қоюға болады. Көздеріңізді жұмуларыңызды өтінемін.
- ▶ Елестетіп көріңіз: Күн нұры сіздің төбеңізден өтіп, кеудеңізге қарай бойлап барады. Кеудеңіздің орта тұсында гүл түйнегі орналасқан. Гүлдің түйнегі нұрдан баяу ашылып келеді. Балғын таза, әсем гүл сіздің әр ойыңызды, әр сезіміңізді, эмоцияңызды тілек қалауыңызды шайып, жүрегіңіздің қауызын ашты.
- ▶ Нұр сәулесі сіздің бойыңызға ақырын тарай бастағанын елестетіңіз. Ол біртіндеп күшейе түсуде. Ой мен осы нұрды қолдарыңызға түсіріңіз. Сіздің қолдарыңыз нұрға бөленіп, сәуле шашуда. Қолымыз тек жақсы, тек ізгі істерді істейді және баршаға көмектеседі. Нұр аяқтарыңызға тарады. Аяқтарыңыз нұр сәулесін шашуда. Олар сізді тек жақсылық жасау үшін жақсы жерлерге апарды. Олар нұр мен махаббат құралына айналды.
- ▶ Одан әрі нұр сіздің аузыңызға, тіліңізге тарады. Тіліңіз тек шындықты және жақсы, ізгі сөздер ғана айтады. Нұрды құлақтарыңызға бағыттаңыз, құлақтарыңыз тек жақсы сөз бен әсем әуенді ғана естиді. Нұр көзімізге де жетті. Көзіміз тек жақсыға қарап, бәрінен жақсылықты ғана көреді. Сіздің басыңыз түгелдей нұрға бөленіп, басыңызға тек ізгі, сәулелі ой келеді.
- ▶ Нұр бірте- бірте қарқынды және шұғылана бастайды, сіздің денеңізден шығып, жан - жағыңызға сәуле шашады. Осы нұрды туысқандарыңызға, мұғалімдеріңізге, достарыңызға, таныстарыңызға бағыттаңыз. Нұрды уақытша түсініспей, ренжісіп жүрген адамдарға да бағыттаңыз. Олардың да жүрегі нұрға толсын.
- ▶ Осы нұр бүкіл әлемге: барлық адамдарға, жан- жануарларға, өсімдіктерге, тірі жанға таралсын. Ғаламның барлық түкпір- түкпіріне нұр бағыттаңыз. Ойша айтыңыз: «Мен нұрлымын. Нұр менің ішімде. Мен Нұрмын »

Тапсырма - №1:

«Функция портретін» сәйкестендіру.

№	Анықталу облысы	Мәндер облысы	Функция нөлдері
1	$[-4; 3]$	$[-4; 2]$	$-2; 2$
2	$[-2; 5]$	$[-5; 3]$	$0; 3$
3	$[-6; 1]$	$[-2; 4]$	$-4; 0$
4	$[-1; 8]$	$[-4; 2]$	$3; 7$
5	$[-2; 5]$	$[-4; 4]$	$0; 4$
6	$[-4; 3]$	$[-5; 3]$	$-2; 2$
7	$[-1; 6]$	$[-4; 4]$	$0; 5$
8	$[-3; 5]$	$[-3; 4]$	-1
9	$[-5; 3]$	$[-4; 2]$	-3



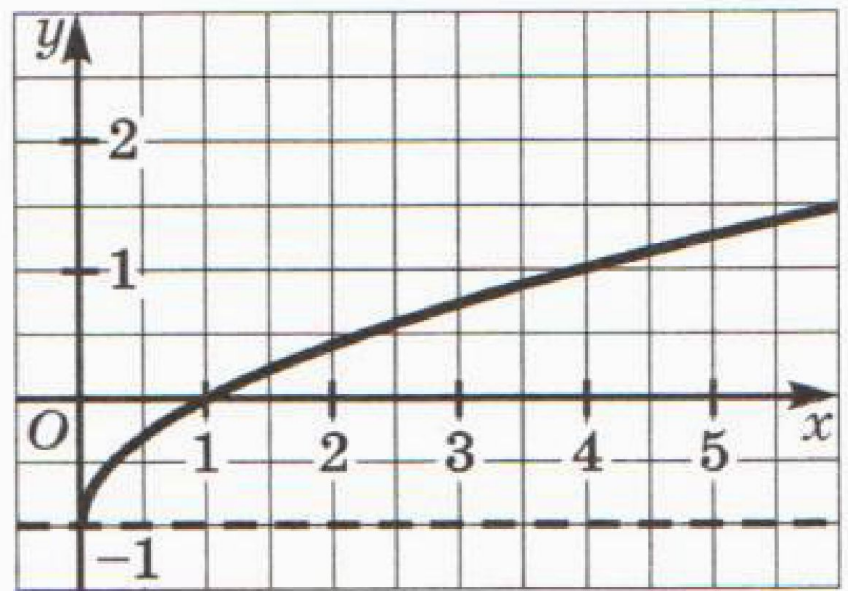
«Функция портретін» сәйкестендіру.

№	
1	7
2	4
3	5
4	3
5	6
6	2
7	9
8	1
9	8

Жаңа сабақтың тақырыбын ашу үшін

$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
графикі берілген, бұл
функция $[0; +\infty)$
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$

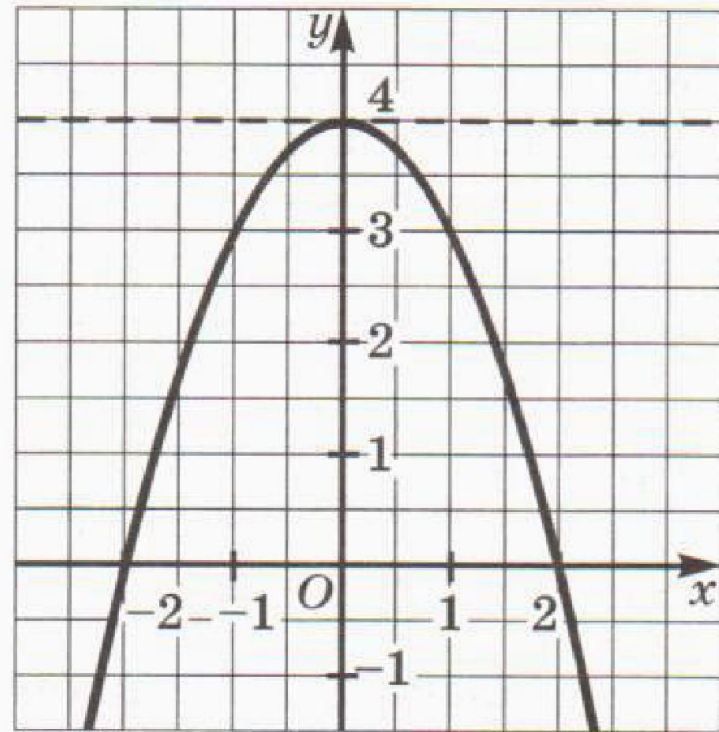


Графиктен $(0; -1)$ нүктесінен басқалары $y = -1$ түзуінен жоғары орналасқаны көрініп тұр. Бұдан шығатын қорытынды берілген функция төменнен шектелген делінеді.

Анықтама: $y = f(x)$ функциясының кез келген $x \in D(f)$ мәні үшін $f(x) \geq a$ қатыс орындалса, онда функция төменнен шектелген деп аталады, мұндағы a - кез келген сан.

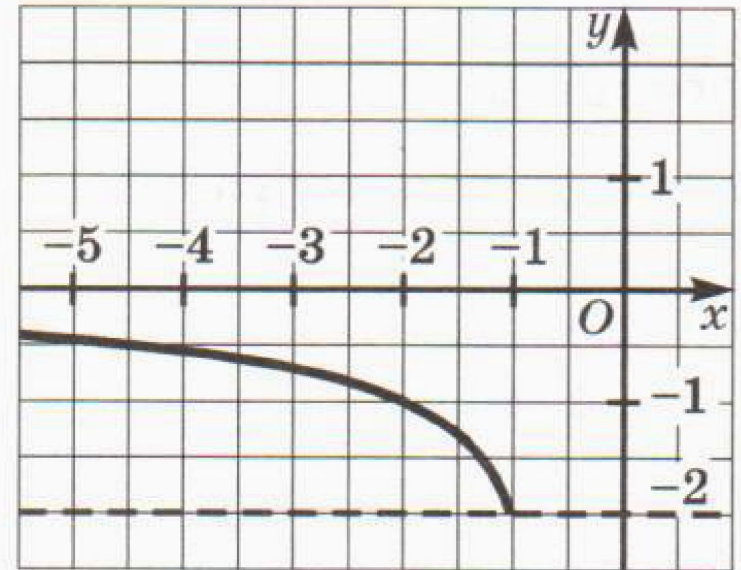
$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
граф $[-\infty; 0]$
 $[0; +\infty)$ берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$



Анықтама: $y = f(x)$ функциясының кез келген $x \in D(f)$ мәні үшін $f(x) \leq v$ қатыс орындалса, онда функция жоғарыдан шектелген деп аталады, мұндағы v - кез келген сан.

Мына суретте $y = \frac{2}{x}$ функциясының графигі $x = (-\infty; -1]$ берілген. Аргументтің кез келген мәнінде функция теріс мәнге ие болады және функция кемімелі ең үлкен мәні жоқ, яғни $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \rightarrow 0$, Ox өсі функция графигінің асимптотасы болады. Ал ең кіші мәні $x = -1$ болғанда $f(x) = -2$. Бұдан байқағанымыз функция мәні $[-2; 0)$ аралықта, $-2 \leq f(x) < 0$. сонда функция графигі $y = -2$ мен $y = 0$ түзулерімен шектелген. Бұндай жағдайда берілген функция шектелген функция делінеді.



Анықтама: $y = f(x)$ функциясы шектелген деп аталады, егер a және b сандары табылып, аргумент x -тің кез келген мәнінде $a \leq f(x) \leq b$ теңсіздік орындалса.

Егер анықтамада айтылған шектелген функция шарты $a \leq f(x) \leq b$ орындалмаса, онда функция шектелген болмайды.

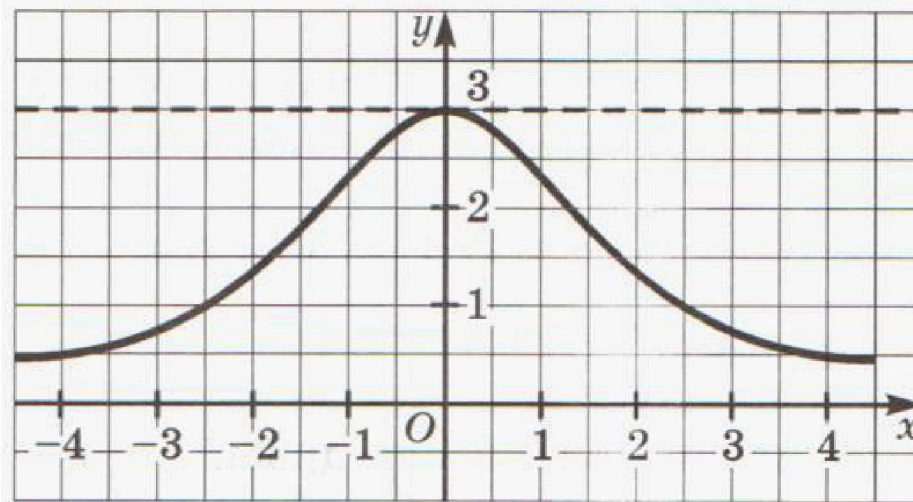
Енді осы айтылған шектелген, шектелмеген функцияларға мысал келтірейік.

Жаңа сабақты меңгеру мақсатында орындалатын практикалық жұмыстар:

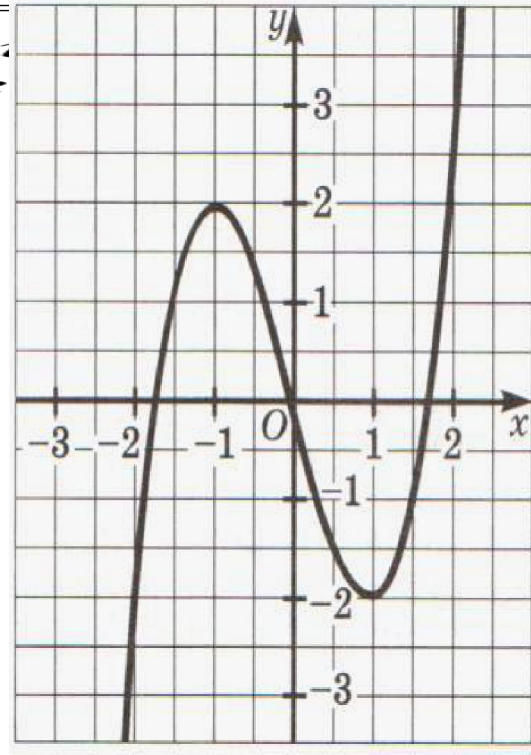
$f(x) = \sqrt{x} - 1$
функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$

$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$



$f(x) = \sqrt{x} - 1$
функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$
үлкен мәнге
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда



$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$

$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$

2- тәсіл: $f(x) = \frac{5x^2}{x^2+4}$ функциясының шектелген функция екенін дәлелдейік.

Берілген $\frac{5x^2}{x^2+4}$ бөлшек x – тің кез келген мәнінде оң мәнге ие болады, бұдан f функциясы төменнен шектелген функция.

$$\frac{5x^2}{x^2+4} = \frac{5x^2+20-20}{x^2+4} = \frac{5(x^2+4)}{x^2+4} - \frac{20}{x^2+4} = 5 - \frac{20}{x^2+4}.$$

бұдан x – тің кез келген мәнінде $\frac{5x^2}{x^2+4} < 5$ болады, осыдан $\frac{5x^2}{x^2+4}$ бөлшегі де x – тің кез келген мәнінде оң

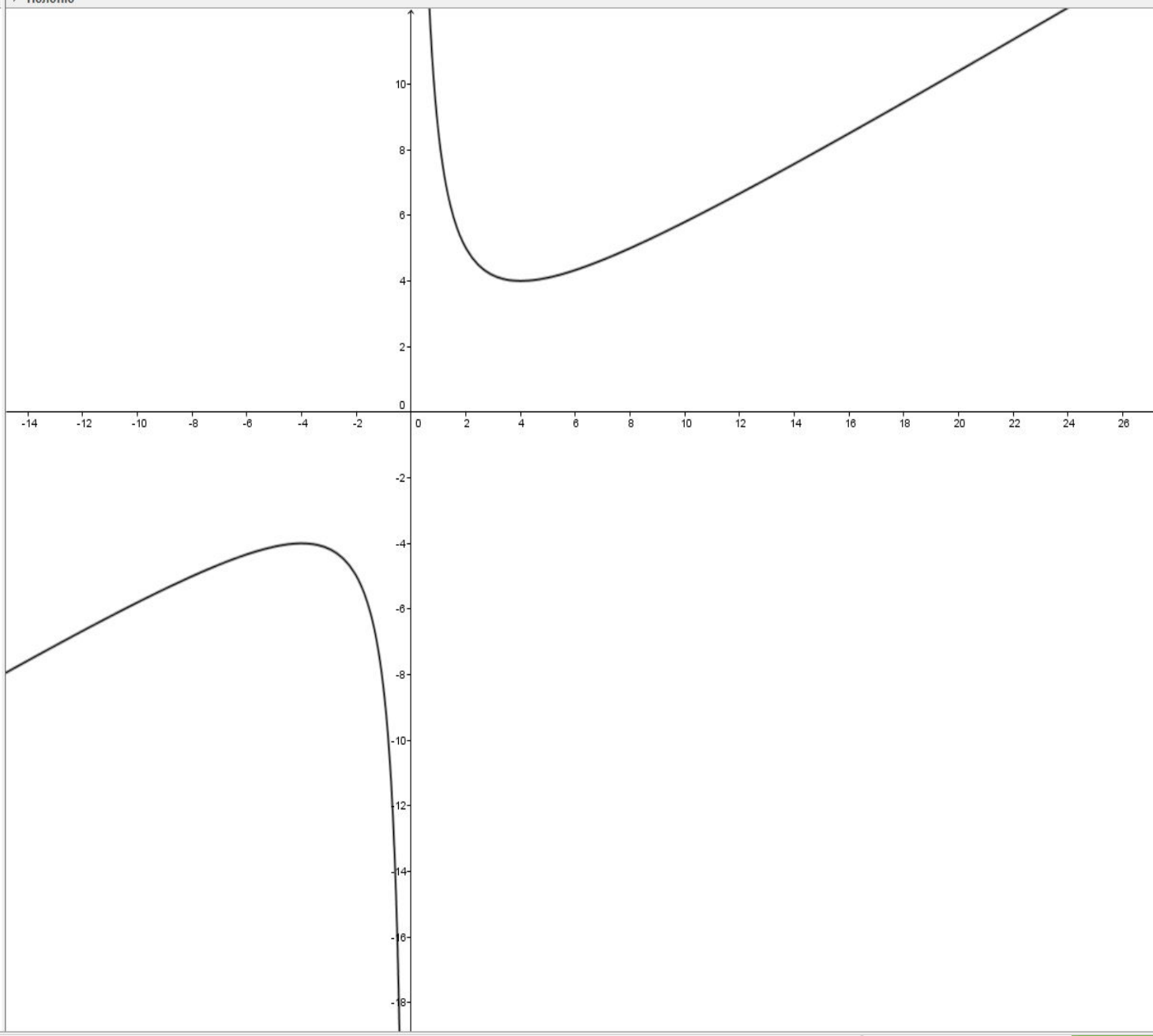
болады және $x=0$ болғанда $\frac{5x^2}{x^2+4} = 5$, бұдан

$$0 < \frac{5x^2}{x^2+4} \leq 5. \text{ Бұдан шығады } x \in R, 0 < f(x) \leq 5,$$

яғни $f(x)$ функциясы шектелген.

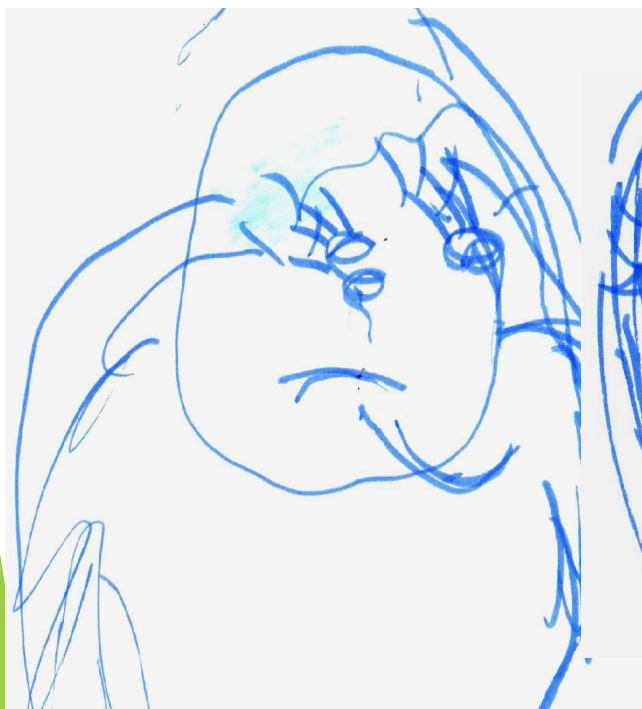
$$f(x) = \sqrt{x} - 1$$

функциясының
графикі берілген, бұл
функция
аралықта
анықталған және
өспелі. Функцияның ең
кіші мәні $x = 0$
болғанда $y = -1$, ал ең
үлкен мәнге ие
болмайды, себебі
 $x \rightarrow +\infty$ онда $f(x) \rightarrow +\infty$



Сергіту сәті:

Әрбір оқушы бір парақ қағаз алып төбесіне қойып, көршісіне қарап отырып көршісінің суретін салады.

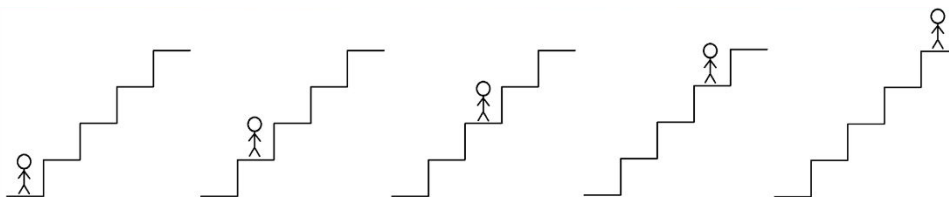


Аты: _____

Сабақ ұнады ма? _____

Бүгінгі сабақ саған ұнады ма?

Бүгінгі сабақ қаншалықты қиын болды?



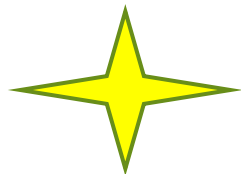
Қиын емес

Қиын, бірақ мен қиыншылықтың неде екенін түсінуге тырыстым

Қиын, бірақ есепті шешу әдістерін қолдандым

Қиын, бірақ тақырыпты үсіндім

Қиын, бірақ есепті шештім



Сабақ соңындағы көңіл күйім қандай?



Тіпті сенімсізбін



Сенімсізбін



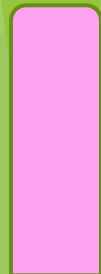
Аздап сенімдімін



Сенімдімін



Өте сенімдімін



Пайдаланған әдебиеттер:

1. Самостоятельные и контрольные работы. А.И.Ершов.
2. Интернет материалдары.
3. Алгебра – 9 класс, Ю.Н.Макарычев

Назарларыңызға рахмет!!!

Shayadenova_l@atr.nis.edu.kz