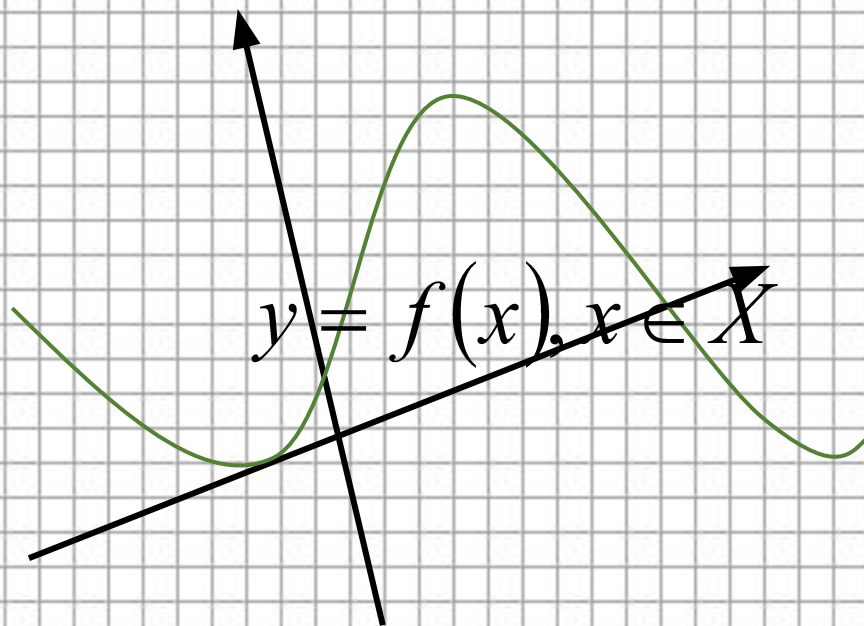
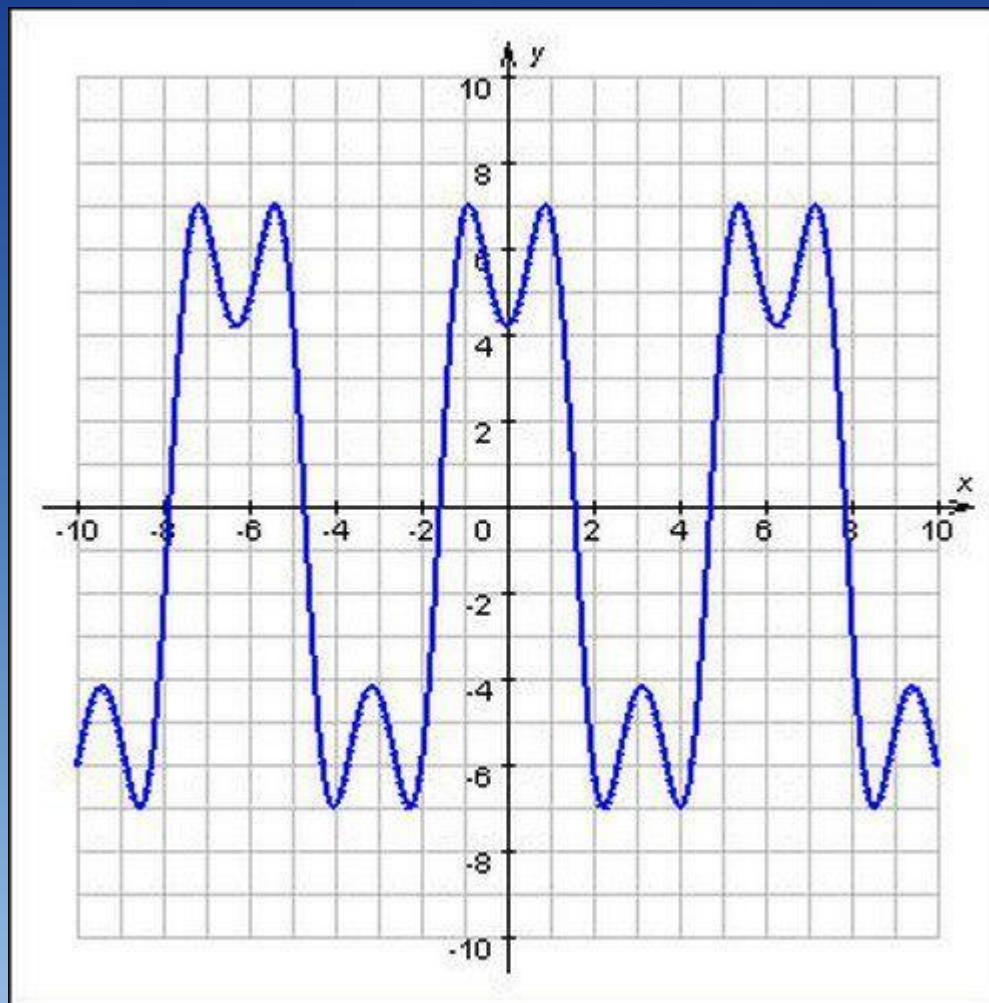


# АЛГЕБРА ЖӘНЕ АНАЛИЗ БАСТАМАЛАРЫ



10

Жұмашев Жансейіт Қарасайұлы  
Математика пәнінің жоғарғы санатты оқытушысы



**ФУНКЦИЯ ҰҒЫМЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ БЕРІЛУ ТӘСІЛДЕРІ**

# Функция шамалары

Әртүрлі сандық мәндер қабылдайтын шаманы айнымалы шама деп атайды

айнымалы

абсолютті  
тұрақты

Кезкелген жағдайда, мәнді ғана қабылдайтын шаманы абсолют тұрақты шама деп атайды

Берілген жағдайда ғана тұрақты, толық анықталған сандық мәнін сақтайтын шаманы параметр деп атайды

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

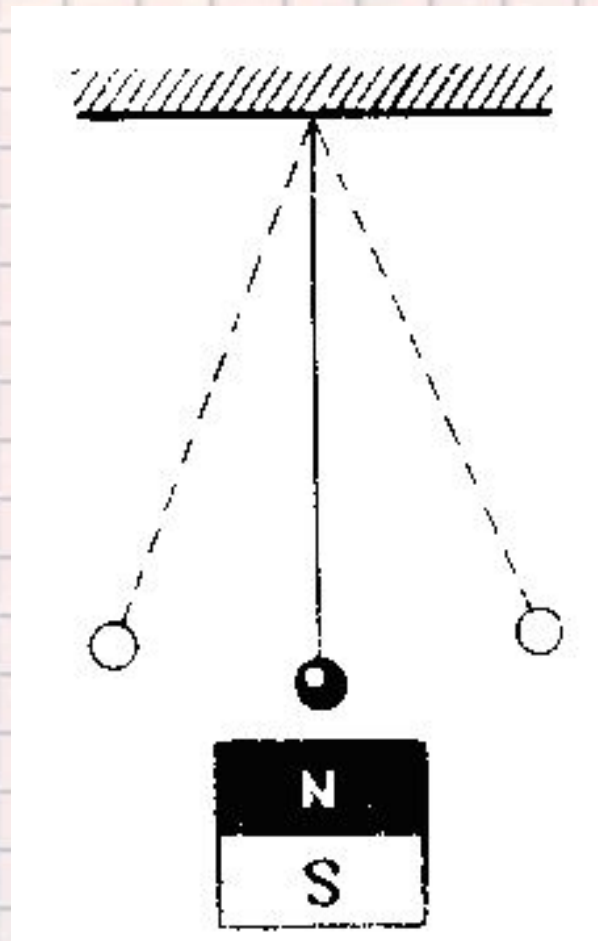
маятниктің тербеліс периодының формуласы

$\pi$  және  $2$  сандары – абсолют тұрақтылар

$g$  (еркін түсу үдеуі) – параметр

$l$  – тәуелсіз айнымалы

$T$  – тәуелді айнымалы



## Берілген функцияның шамаларын ажыратып жазыңыз

1)  $S=2b$ -тік төртбұрыштың ауданы

2)  $P=\rho \cdot g \cdot h$ - сұйықтықтың түбіндегі қысым

$S$

2

$b$



Тәуелсіз айнымалы



Тұрақты шама



Параметр



Тәуелді айнымалы

**Ескерту:** жауабын тауып, дұрыс жауаппен тексеріп көріңіз.

Жеңіл машинаның **60 км/сағ.** жылдамдықпен жүріп өткен жол қозғалу уақытына тәуелді болады.

**60 км/сағ**

***t*** – қозғалысының уақыты

**S** – жүрген жолын

$$S=60t - t \text{ сағатта жүрген жол}$$

***t*** – тәуелсіз айнымалы

**S** – тәуелді айнымалы

**60** – абсолютті тұрақты

Жұмысшының 10 күнде істеген жұмысының көлемі оның іс өнімділігіне тәуелді.

$V$  – жұмысшының істеген жұмысының көлемі

$a$  – іс өнімділігін

сонда ол 10 күнде көлемі  $V=10a$  – ға тең жұмыс істейді

$a$  – тәуелсіз айнымалы

$V$  – тәуелді айнымалы

10 – абсолютті тұрақты



## Дөңгелектің ауданы оның радиусына тәуелді.

**r** – радиусы

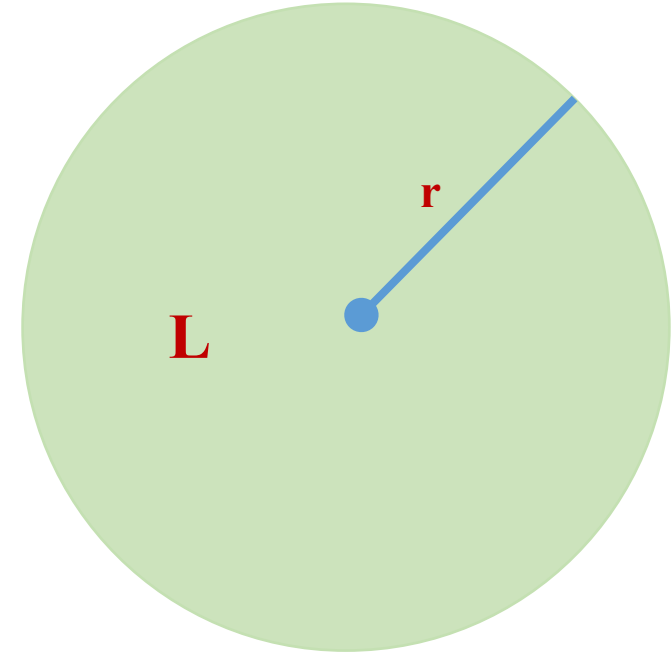
**L** –  
ауданы

сонда радиусы **r**-ге тең дөңгелектің  
ауданы  **$L = \pi r^2$**  болады

**r** – тәуелсіз айнымалы

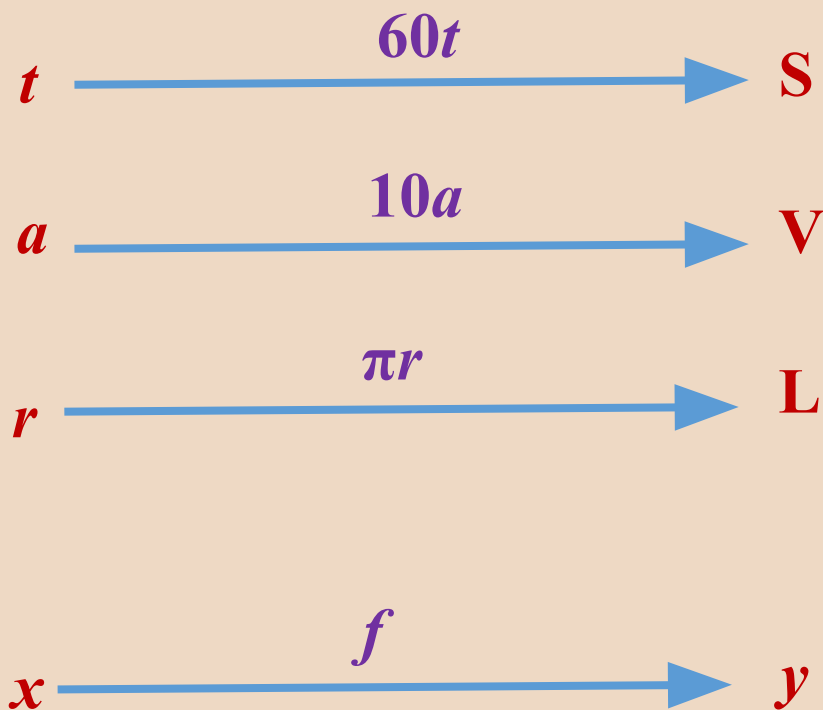
**L** – тәуелді айнымалы

**$\pi$**  – абсолютті тұрақты





## Тәуелді және тәуелсіз айнымалы шамалары арасындағы байланыс



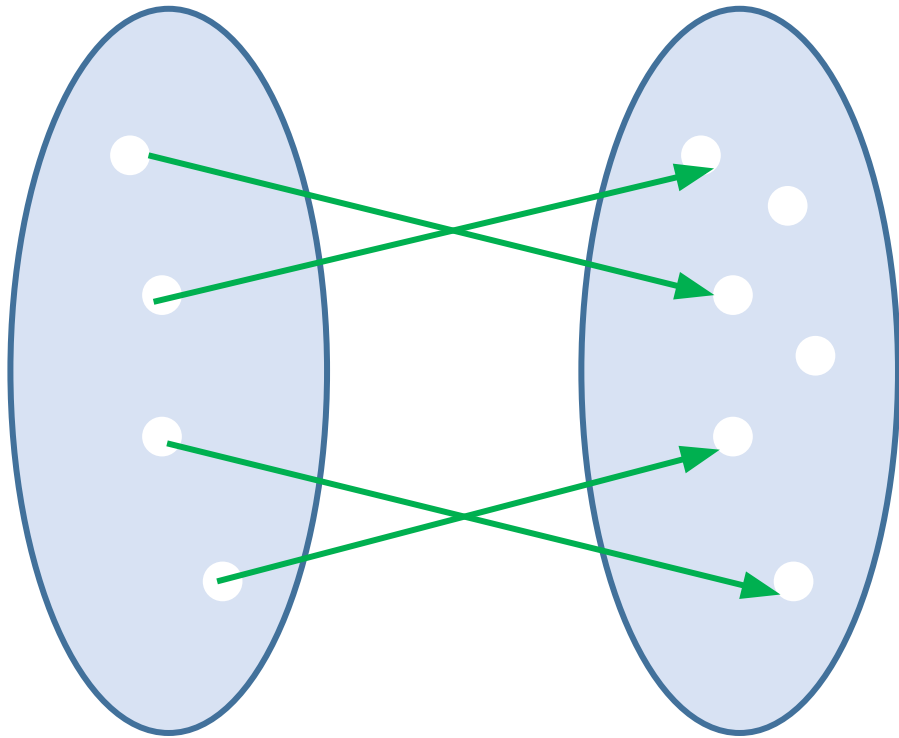
**1-мысалда** шамалардың арасындағы байланыс  $60$ -ты  $t$ -ға,

**2-мысалда**  $10$ -ды  $a$ -ға

**3-мысалда**  $r$ -дің квадратын  $\pi$ -ге көбейту арқылы өрнектелген.

Тәуелді айнымалының шамасын тәуелсіз айнымалы арқылы өрнектейтін формула ереже-амалдар арқылы беріліп тұр. Дербес ережелерді  $f$ -пен белгілесек, онда процесті былай жазып көрсетуге болады:

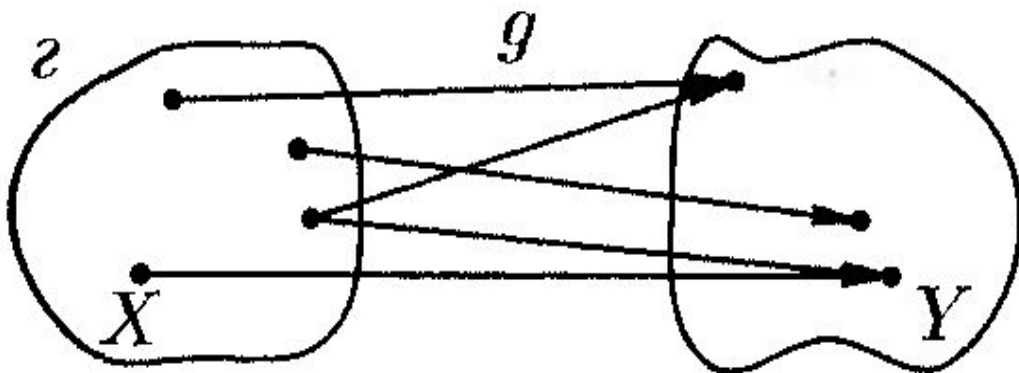
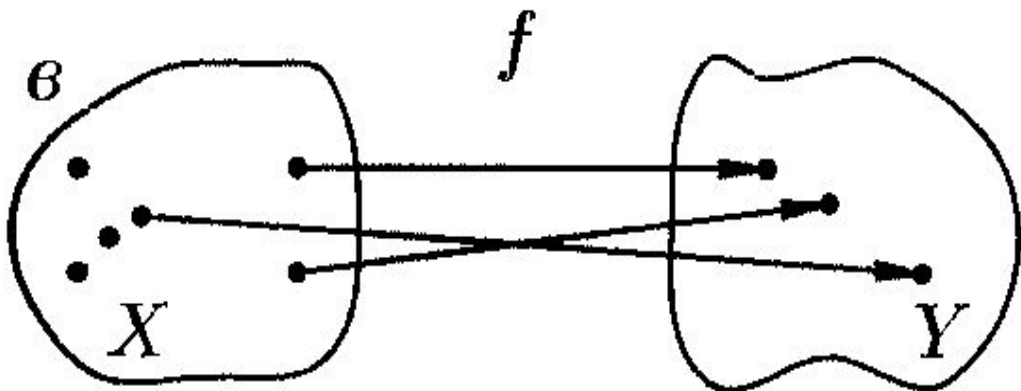
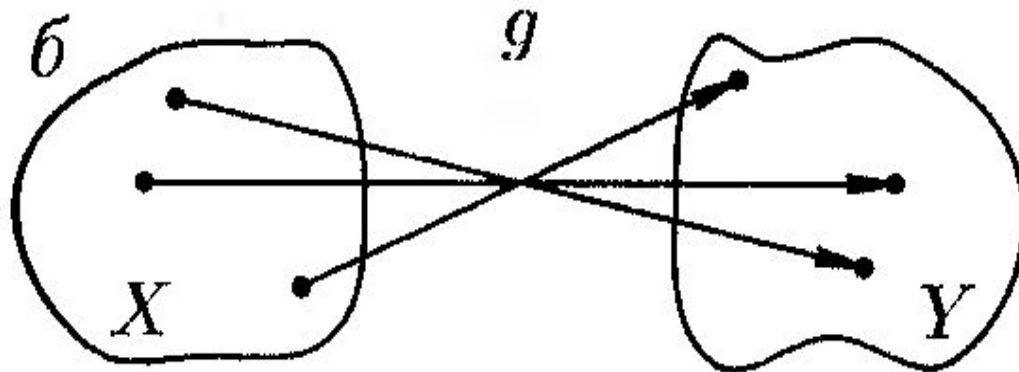
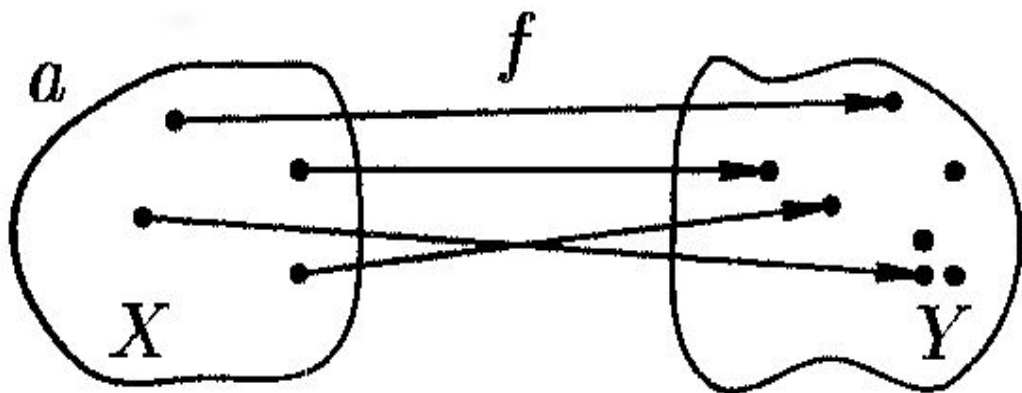
**Анықтама.** Тәуелсіз айнымалы  $x$ -тің әрбір мәніне тәуелді айнымалы  $y$ -тің бір ғана мәні белгілі бір ереже немесе заңдылық арқылы сәйкестендірілсе, онда осы сәйкестік заңы **функция** деп аталады.



Функцияны  $y = f(x)$ ,  $y = \varphi(x)$ ,  $y = g(x)$  және т.с.с. белгілейді, мұндағы,  
 $x$  – тәуелсіз айнымалы;  
 $y$  – тәуелді айнымалы;  
 $f(x)$ ,  $\varphi(x)$ ,  $g(x)$ , т.с.с. – ереже немесе заңдылық.

Тәуелсіз айнымалыны қысқаша **аргумент**, ал тәуелді айнымалыны **функция** деп атайды.

Берілген суреттердің қайсысы функция болады немесе болмайтындығын анықтаңыз?

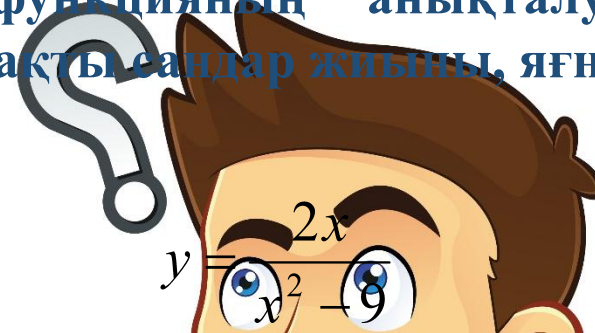


**Анықтама.**  $f(x)$  функциясы белгілі бір мән қабылдайтын тәуелсіз айнымалының нақты мәндер жиынын функцияның *анықталу облысы*  $D(f(x))$ , ал анықталу облысынан алынған әрбір тәуелсіз айнымалыға сәйкес табылған функцияның мәндерін оның *мәндер жиыны*  $E(f(x))$  деп атайды.

- 1) Функцияның  $D(f)$  анықталу облысын;
- 2)  $x$  пен  $y$  мәндері арасындағы ереже немесе заңдылықты;
- 3) функцияның  $E(f)$  мәндер жиынын.

$$y = 2x^2 - 3x - 17$$

функциясы көпмүше болғандықтан, аргументтің кез келген мәнінде анықталған. Демек, функцияның анықталу облысы барлық нақты сандар жиыны, яғни  $D(y) = R$ ;



функциясы бөлшек рационал, сондықтан оның бөлімі  $x^2 - 9 \neq 0$  болуы шарт немесе  $x \neq \pm 3$ . Демек,  $x \neq \pm 3$  мәндерінде функция анықталмаған. Сондықтан берілген функцияның анықталу облысы  $-3; 3$  сандарынан басқа барлық нақты сандар немесе  $D(y) = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$ ;

$$y = \sqrt{2x - 1}$$

функциясының анықталу облысын табу үшін түбір астындағы өрнекті теріс емес деп аламыз, яғни  $2x - 1 \geq 0$  немесе  $x \geq 0.5$ .  
Осыдан  $D(y) = [0.5; +\infty)$ .

## ***Функцияның анықталу облысын табу:***

**бүтін рационал функцияның (көпмүше түрінде берілсе) анықталу облысы барлық нақты сандар жиыны;**

**егер функция иррационал өрнек түрінде берілсе, онда функцияның анықталу облысы түбірдің дәреже көрсеткішіне тәуелді болады, яғни түбірдің дәреже көрсеткіші тақ болса, онда оның анықталу облысы бөлімі нөлге айналмайтын барлық нақты сандар жиыны, ал егер түбірдің дәреже көрсеткіші жұп болса, онда түбір астындағы өрнек теріс емес (түбір өрнектің тек алымында болса) не оң (түбір-бөлімінде) болатын аргументтің мәндер жиыны;**

**бөлшек рационал функцияның анықталу облысы бөлшектің бөліміндегі көпмүшені нөлге айналдыратын нүктелер жиынынан басқа барлық нақты сандар жиыны;**

**егер функция әртүрлі функциялардың алгебралық қосындысы түрінде берілсе, онда оның анықталу облысы қосылғыш функциялардың анықталу облыстарының қиылысуына тең.**

Функцияның анықталу облысын және мәндер жиынын  
табыңыздар:

$$y = x^2 + 2x + 1$$

$$y = \frac{x + 3}{x - 1}$$

$$y = \sqrt{x + 4}$$

**Ескерту:** жауабын тауып, дұрыс жауаппен тексеріп көріңіз.