**Гүлмира Сабитбекова, Махсуджан Элтаев**

**(Арқалық қаласы, Қазақстан)**

**КЕЙБІР ТРАНСЦЕНДЕНТТІК ФУНКЦИЯЛАРДЫ ОҚЫТУ ЖОЛДАРЫ**

Элементарлық функциялар алгебралық және трансценденттік болып екі топқа бөлінеді.

Функция аргументіне тиянақты санды алгебралық амалдар ғана қолданса, онда ондай функциялар алгебралық функциялар деп аталады. Алгебралық функцияларға мына төмендегі функциялар жатады: а) бүтін рационал функция б) бөлшекті рационал функция в) иррационал функция. Аргументіне қолоданылатын амалдардың құрамында түбір табу саланы болған жағдайда алгебралық функцияны иррационал функция деп атайды.

Трансценденттік функцияларға жататын функциялар: көрсеткіштік, логарифмдік, тригонометриялық, кері тригонометриялық функциялар және алгебралық функциялармен осы функциялардың әртүрлі суперпозициясы.

**Көрсеткіштік функцияны оқыту**

**I. Негізгі мақсат**

Оқушыларға көрсетктіштік функцияның анықтамасын, қасиеттерін және графигінің орналасу ерекшеліктерін түсіндіре отырып, алған білімдерін есептер шығару барысында қолдана білу бейімділіктері мен дағдыларын қалыптастыру

**II. Әдістемелік нұсқаулар.** Оқушылар дәреженің негізгі қасиеттерін,көрсеткіштік функцияның анықтамасын тұжырымдап, оның мағынасын ұғындыру барысында оқушылардың назарын көрсеткіштік және дәрежелік функциялардың айырмашылығына аудару керек. Өйткені бұл ұғымдардың екеуі де ab өрнегі көмегімен анықталады (ax-көрсеткіштік функция, ал xa-дәрежелік функция), сондықтан кейбір оқушылар көп жағдайларда шатастырып алады. Мұндай жағдайлардың алдын алу мақсатында мынадай көрнекілікті қолдануға болады:

|  |  |
| --- | --- |
|  | -айнымалы, -тұрақты  -дәрежелік функция |
| -айнымалы, -тұрақты  -көрсеткіштік функция |

Сонымен қатар  және  болған жағдайларда  функциясының қасиеттері мен графиктерінің орналасу ерекшеліктерін көрнекілік түрінде қолданған тиімді. Өйткені мұндай көрнекіліктер арқылы оқушылар тақырыптың қыр-сырын, кейбір ерекшеліктері мен қасиеттерін жылдамырақ ұғынып, оны тереңірек меңгеруге жол ашылады.

|  |  |
| --- | --- |
| -көрсеткіштік функция | |
| Сәйкес қасиеттері |  |
| -көрсеткіштік функция графиктері | |
|  | |

***Анықтама:*** формуласымен берілген функция негізі а болатын көрсеткіштік функция деп аталады.

Қасиеттері:

10. Анықталу облысы-нақты сандар жиыны R.

20. Мәндерінің облысы-бүкіл оң нақты сандардың R+ жиыны.

30.  болғанда функция бүкіл сан түзуінде еседі;

40.  болғанда функция R жиынында кемиді.

Көрсеткіштік теңдеуді шешу көбінесе дәреженің қасиетіне негізделген: негіздері бірдей екі дәреже олардың көрсеткіштері тең болғанда ғана өзара тең болады.

Қарапайым көрсеткіштік теңсіздіктерді шешу  функциясының қасиеттеріне негізделеді: ол функция  болғанда өседі, ал  болғанда кемиді.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Теңсіздікті шешіңдер:

1. ,,

2. , ,,



3. 



**Логарифмдік функцияны оқыту**

**I. Негізгі мақсат**

Оқушыларға санның нақты көрсеткішті дәрежесі ұғымы арқылы логарифм ұғымын түсіндіріп, оның қасиеттерін есептер шығару барысында қолдана білу біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру. Негізіне байланысты логарифмдік функциялардың қасиеттері мен графиктерінің орналасу ерекшеліктерін ажырата білу және оларды қолдана білу бейіділіктерін қалыптастыру.

**II. Әдістемелік нұсқаулар.** Бұл тақырыпты өткендесабақты мынадай жүйемен ұйымдастырған жөн. Оқушылармен бірігіп, көрсеткішті дәреже ұғымын, қасиеттерін және көрсеткіштік функция графигінің негізіне байланысты өспелі не кемімелі болатындығын қайталап алу керек. Өйткені, санның логарифмі ұғымы  теңдігі арқылы анықталады. Тақырыптың тиісті деңгейде меңгерілуі, көбінесе оқушылардың анықтаманы, яғни санның берілген негізіндегі логарифм ұғымын дұрыс түсіне білуі дәрежесіне тікелей байланысты. Мұны дұрыс түсінген оқушы, әрі қарай логарифм қасиеттерін, логарифмдік функция графигі мен оның қасиеттерін, ерекшеліктерін анағұрлым жеңіл меңгеріп кетеді. Логарифм ұғымына теңдігі арқау болғандықтан, кейбір оқушылар мұндағы негізі қайсы, логарифмі қайсы және логарифм астындағы саны қайсы екенін көпке дейін ажырата алмай шатастырып, соның салдарынан көптеген түсінбеушіліктер пайда болып жатады. Осындай келеңсіз жағдайлардың алдын алу мақсатында, басынан бастап, анықтаманы қорытындылайтын мынадай салыстырмалы көрнекілікті қолданған жөн.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нақты көрсеткішті дәреже және дәрежелік фунция | | Логарифм және логарифмдік функция | |
| анықтамада | аталуы | анықтамада | аталуы |
|  | a және с-берілген сандар, ал b-анықталатын сан | a-негізі,  с-дәреже көрсеткіш, b дәреже көрсеткіші  c-ға тең а санының дәрежесі деп аталады. | а және b- берілген сандар, ал с-анықталатын сан. Белгіленуі: | a-негізі  b- логарифм астындағы сан (өрнек)  c, b-ның негізі  a-ға тең логарифмі деп аталады. |
| Сәйкес қасиеттері | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11.  12.  13.  14.  егер  болса  15.  егер  болса | | -негізгі тепе теңдік    2. егер  болса, онда | |

**Анықтама:**  теңдіктегі х санды “b”-ның “” негіз бойынша логарифмі деп аталады да  деп жазылады.

Мысалы: 32=9  2-3=

-натурал логарифм( негізі е саны), -ондық логарифм (негізі 10)

Айталық a-оң сан, ол 1-ге тең емес делік.

**Анықтама:** Мына формуламен берілген  функцияны негізі а болатын логарифмдік функция деп атайды. Оқушыларға мынадай көрнекілікті қолданған тиімді.

|  |  |
| --- | --- |
| *-логарифмдік функция* | |
| *Сәйкес қасиеттері* |  |
| *Графиктері* |  |

**Қасиеттері:**

10. Логарифмдік функцияның анықталу облысы-барлық оң сандар жиыны R, яғни 

20. Логарифмдік функцияның мәндерінің облысы- барлық нақты сандар жиыны.

30. Логарифмдік функция бүкіл анықталу облысында  болғанда функция бүкіл сан түзуінде еседі;

40.  болғанда логарифмдік функция R жиынында кемиді.

**Графигін салу үшін мыналарды еске түсірейік:** логарифмдік функция 1 нүктеде 0 мәніне ие болады; ал кез келген  болғанда , өйткені 

 болғанда функция өсетін себепті,  болғанда логарифмдік функция оң мәндер қабылдайды да, ал  болғанда-теріс мәндерді қабылдайды.

Егер де  болса, онда жиынында  кемиді, сондықтан  болғанда  және  болғанда .

Дәлелденген қасиеттерге сүйеніп,  функциясының болғандағы  және  графиктерні салу қиын емес.

**Ескерту:** Негізі бірдей болып келген көрсеткіштік және логарифмдік функциялардың графиктері түзуіне қарағанда симметриялы болады.

**1-мысал.** Мына функцияның анықталу облысын табайық:



Логарифмдік функцияның анықталу облысы – Я+ жиыны. Сондықтан берілген функция тек  шарты орындалатындай  мәндерінде ғана анықталған, яғни  Олай болса, берілген функцияның анықталу облысы  интервалы.

**2-мысал.** Мына функцияның анықталу облысын табайық:



Алдыңғы мысалдағы сияқты,  функциясы  шарты орындалатындай барлық  мәндерінде анықталған. Осы квадрат теңсіздікті шешіп,  дегеніміз  мен  интервалдарының бірігуі екенін табамыз.

**3-мысал:** Мына функцияның анықталу облысын табайық:



 теңсіздігін интервалдар әдісімен шешіп,  екенін табамыз.

**ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. А.Е Әбілқасымова т.б. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі А.:1998 ж.
2. Ә. Бидосов. Математиканы оқытудың методикасы А.: 1989 ж
3. Бейсеков Ж., т.б. Орта мектепте математиканы оқыту әдістемесіне арналған оқу құралы. Ш. 2003.
4. А.Е. Абылкасымова. Математикадан есептер жинағы.-Алматы: Қазақ университеті ,1991.-65с.

**Ғылыми жетекші:**

Сабитбекова Гулмира, аға оқытушы, магистр.