bilimger.kz
Республикалық білім және ғылым порталы
https://bilimger.kz
*ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі тіркелген — Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718***
2022

БӨЛІМ: МАТЕМАТИКА

АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІ ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ АУЫСТЫРУ КӨМЕГІМЕН ШЕШУ ӘДІСТЕМЕСІ

ЖАРИЯЛАНДЫ	СІЛТЕМЕ
16.09.2022	https://bilimger.kz/125412/

Алгебралық теңдеулерді шешудің стандартты емес әдістерінің бірі — тригонометриялық ауыстыруды қолдануға негізделген әдіс. Осындай әдісті қолдану қажетті теңдеулер белгілі тригонометриялық формулаларға ұқсайтын жағдайда пайдалы. Бұл ең алдымен қарапайым әдістермен шешілетін өте қиын теңдеулерге (теңдеулер жүйесіне) қатысты және тригонометриялық ауыстырулар енгізілгеннен кейін қарапайым тригонометриялық теңдеулерге дейін төмендейді. Тригонометриялық ауыстырудың мәні белгісіз айнымалыны тригонометриялық функциямен ауыстыруға негізделген. Тригонометриялық ауыстыру айнымалыны ауыстыру әдісінің бірі болып табылады және ол берілген теңдеудің анықталу облысы тригонометриялық функцияның мәндер облысымен сәйкес келсе немесе осы облысқа кіретін жағдайда қолданылады.

Мысал-1. Теңдеуді шешіңіз

(1)

Шешуі: (1) теңдеуінің түбірі бола алмағандықтан, теңдеудің екі жағында -ке бөлеміз. Сонда

(2)

Егер немесе , онда (2) теңдеудің сол жағындағы өрнек 4-тен үлкен болады, ал оң жағындағы өрнек кіші болады. Демек, (1) теңдеуінің түбірі аралықта жатады.

 аралығында болсын. Онда (1) теңдеуінің түрі мынандай тригонометриялық теңдеуге келеді.

 теңдеуінің түбірі , ( ) болады. Алайда , сондықтан , және . болғандықтан, , және .

Жауабы: , ,

Мысал-2. Теңдеуді шешіңіз

Шешуі: Көріп тұрғанымыздай,

.

 айнымалысын енгіземіз, . Демек, теңдіктің сол жағы мынадай түрге келеді

бұл теңдеуден мынадай тригонометриялық теңдеу аламыз.

Бұл теңдеуге жаңа айнымалысын енгіземіз, онда . Жаңа айнымалы теңдеуге қойып, квадрат теңдеуін аламыз. Теңдеуден және түбірін аламыз. , болса, онда және . ескере отырып, тригонометриялық теңдеулер жүйесін аламыз

 .

Теңдеулер жүйесінен -ға қатысты квадрат теңдеуін құрамыз. Теңдеуден және түбірлер шығады. болғандықтан, және .

Жауабы: , .

Алгебралық теңдеулерді шешудің стандартты емес әдістерінің бірі — тригонометриялық ауыстыруды қолдануға негізделген әдіс. Осындай әдісті қолдану қажетті теңдеулер белгілі тригонометриялық формулаларға ұқсайтын жағдайда пайдалы. Бұл ең алдымен қарапайым әдістермен шешілетін өте қиын теңдеулерге (теңдеулер жүйесіне) қатысты және тригонометриялық ауыстырулар енгізілгеннен кейін қарапайым тригонометриялық теңдеулерге дейін төмендейді. Тригонометриялық ауыстырудың мәні белгісіз айнымалыны тригонометриялық функциямен ауыстыруға негізделген. Тригонометриялық ауыстыру айнымалыны ауыстыру әдісінің бірі болып табылады және ол берілген теңдеудің анықталу облысы тригонометриялық функцияның мәндер облысымен сәйкес келсе немесе осы облысқа кіретін жағдайда қолданылады.

Мысал-1. Теңдеуді шешіңіз

(1)

Шешуі: (1) теңдеуінің түбірі бола алмағандықтан, теңдеудің екі жағында -ке бөлеміз. Сонда

(2)

Егер немесе , онда (2) теңдеудің сол жағындағы өрнек 4-тен үлкен болады, ал оң жағындағы өрнек кіші болады. Демек, (1) теңдеуінің түбірі аралықта жатады.

 аралығында болсын. Онда (1) теңдеуінің түрі мынандай тригонометриялық теңдеуге келеді.

 теңдеуінің түбірі , ( ) болады. Алайда , сондықтан , және . болғандықтан, , және .

Жауабы: , ,

Мысал-2. Теңдеуді шешіңіз

Шешуі: Көріп тұрғанымыздай,

.

 айнымалысын енгіземіз, . Демек, теңдіктің сол жағы мынадай түрге келеді

бұл теңдеуден мынадай тригонометриялық теңдеу аламыз.

Бұл теңдеуге жаңа айнымалысын енгіземіз, онда . Жаңа айнымалы теңдеуге қойып, квадрат теңдеуін аламыз. Теңдеуден және түбірін аламыз. , болса, онда және . ескере отырып, тригонометриялық теңдеулер жүйесін аламыз

 .

Теңдеулер жүйесінен -ға қатысты квадрат теңдеуін құрамыз. Теңдеуден және түбірлер шығады. болғандықтан, және .

Жауабы: , .

Пайдаланылған әдебиеттер

1. С.А. Барвенов «Методы решения алгеброических уравнений», «Аверсэв», 2006
2. В.П.Супрун. Математика для старшеклассников: Нестандартные методы решения задач. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 272 с.
3. Никольский С.М. и др. Алгебра и начала анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2006.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. С.А. Барвенов «Методы решения алгеброических уравнений», «Аверсэв», 2006
2. В.П.Супрун. Математика для старшеклассников: Нестандартные методы решения задач. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 272 с.
3. Никольский С.М. и др. Алгебра и начала анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2006.