|  |  |
| --- | --- |
| **Ұзақ мерзімді жоспардың тарауы:** **10.2А Тригонометриялық теңдеулер** | **№266 мектеп-лицей** |
| **Күні** | **22.11.2019 ж** | **Мұғалімнің аты-жөні:** Ескалиева Гулнур Бакытбековна |
| **Сынып** | 10 «В»  | **Қатысқандар:** | **Қатыспағандар:** |
| **Сабақтың тақырыбы** | Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу әдістері  |
| **Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)** | 10.2.3.8 - қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шеше алу;10.2.3.9 - тригонометриялық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешу;10.2.3.10 - квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеулерді шеше алу;10.2.3.16 - тригонометриялық теңдеулер жүйелерін шеше алу**.** |
| **Сабақтың мақсаты** | **Барлық оқушы орындай алады:**қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларынын біледі, есептер шығаруда қолданады;**Оқушылардың көпшілігі орындай алады:** Тригонометриялық теңдеулерді және олардың жүйелерін шешу әдістерін қолдана алады;**Кейбір оқушылар:**тригонометриялық теңдеулер мен теңдеулер жүйелерін шешу әдістерін қорытып шығара алады. |
| **Ойлау дағдыларының деңгейлері** | Білу, түсіну, қолдану,талдау; |
| **Бағалау критерийі** | * қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларынын есептер шығаруда қолдана алады;
* тригонометриялық теңдеулерді және олардың жүйелерін шешу әдістерін қолданып,тригонометриялық теңдеулер мен олардың жүйелерін шешеді;
 |
| **Тілдік мақсаттар** | **Пәнге қатысты лексика мен терминология:**Диалогке қажетті сөз тіркестері мен терминдер:* тригонометриялық теңдеулер шешімдерінің жалпы түрі;
* тригонометриялық теңдеулердің шешімінің дербес түрі;

**Диалогқа/жазылымға қажетті тіркестер :*** ...түріндегі теңдеулер қарапайым тригонометриялық теңдеулер деп аталады;
* ...сондықтан теңдеудің түбірлері болмайды;
* берілген тригонометриялық теңдеуді шешу үшін,...керек;
 |
| **Құндылықтарға баулу** | «Қоғамдағы ұлттық бірлік, бейбітшілік пен келісім.» Жеке, топтық, жұптық жұмыс барысында өзара сыйластық, құрмет пен қарау, ынтымақтастық, жауапкершілікті сезіну, білім алуға дайын болу. |
| **Пәнаралық байланыс** | 8 сынып.Геометрия |
| **Осыған дейін меңгерілген білім** | Бірлік шеңбер ұғымын, кейбір тригонометриялық бұрыштардың мәндерін білу. Тригонометриялық функциялардың, кері тригонометриялық функциялардың анықтамалары мен қасиеттерін білу.  |
| **Сабақ барысы** |
| **Сабақтың жоспарланған кезеңдері** | **Сабақтағы жоспарланған жаттығу түрлері** | **Ресурстар** |
| **Сабақтың басы****5 мин** | 2 мин3 мин | **Ұйымдастыру кезеңі.Сыныпта қолайлы орта қалыптастыру.** Оқушыларды топқа бөлу(оқушылар тригонометриялық функциялардың түрлері арқылы синус,косинус,тангенс,котангенс топтарына бөлінеді).Түстері ақ,көлемдері бірдей қағаздармен бөлемін,бірақ екінші бетінде тригонометриялық функциялардың түрлері жазылады,басты мақсатым бір топқа оқушылардың білім деңгейлері әртүрлі оқушылармен құрылымды топ құру.Әр топ өздері топбасшы сайлап алады.Үй тапсырмасын тексеру: №20.17 (3) есептің шығарылу жолы слайдта көрсетіледіТеңдеулер жүйесін шешіңдер:$$\left\{\begin{array}{c}\sin(x)∙\cos(y)=-0.5,\\\cos(x)∙siny= 0.5\end{array}\right. $$**Шешуі:**$\left\{\begin{array}{c}\sin(\left(x+y\right))=0,\\\sin(\left(x-y\right))=-1\end{array}\right.⇒\left\{\begin{array}{c}x+y= πn, n\in Z,\\x-y=- \frac{π}{2}+2πk, k\in Z\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}x=- \frac{π}{4}+\frac{πn}{2}+πk;n,k\in Z \\y=πn + \frac{π}{2}-2nk; k,n\in Z;\end{array}\right.⇒\left\{\begin{array}{c}x=\frac{n}{2}+k- \frac{1}{4};n,k\in Z, \\y= \frac{n}{2}-k+ \frac{1}{4};n,k\in Z, \end{array}\right.$$Жауабы:$$\left\{\begin{array}{c}x=\frac{n}{2}+k- \frac{1}{4};n,k\in Z, \\y= \frac{n}{2}-k+ \frac{1}{4};n,k\in Z, \end{array}\right.$$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешеді | 1 | Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Тригонометриялық түрлендіру формуласын қолданады | 1 |
| Жүйесін шешіп,жауабын жазады | 1 |

**«Сен маған,мен саған» әдісі** бойынша топтағы оқушылар интербелсенді тақта арқылы дәптерлерін алмастырып үйге берілген есептерді, дескрипторларды басшылыққа ала отырып,тексеру жұмыстарын орындайды;   | "Синус","Косинус","Тангенс","Котангес" сөздері жазылған, көлемдері бірдей парақшаларИнтербелсенді тақтаОқулық10-сынып Алгебра және анализ бастамалары, 2019ж .Алматы «Мектеп» баспасы |
| **Сабақтың ортасы****30 мин** | 12мин10 мин**8 мин** | Оқушылардың қарқынын, қабілеттерін ескере отырып, жеңілден күрделіге бойынша тапсырмалар беріледі.Оқушылардың бірлескен іс-әрекеті бақыланады;Берілген тапсырма бойынша оқушылар **«Ойлан-бірік-талқыла!» әдісі** арқылы пікірлерімен бөліседі.**Топтық жұмыс:**Топтарға bilimland.kz сайтынан есептер беріледі.Топ мүшелері бірлесе отырып,есептерді шығару жолдарын қарастырып,жауабын бірге нақтылайды,талқылап болған соң,әр топтан оқушылар шығып тақтада орындайды.Дескрипторды басшылыққа алады.А деңгейі.Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешіңдер: а) cosx= $\frac{√2}{2}$ ә) sinx= $\frac{1}{2}$ В деңгейі .Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:  С деңгей .Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:  sin22x =$ \frac{1}{2}$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешеді | 1а | Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларының жалпы түрін біледі; | 1 |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 |
| 1ә | Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларының жалпы түрін біледі; | 1 |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 |
| Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеуді шешеді | 2 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешеді | 3 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Қысқаша көбейту формуласы арқылы көбейткіштерге жіктейді | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

Топ басшылары дискрипторлар бойынша балл қойып отырады.**Жұптық жұмыс «Ойлан,бірлес,бөліс!»** әдісіӘр топтағы жұптасқан оқушыларға Ұлттық бірыңғай тестілеуде тригонометриялық теңдеулерді шешуге берілген есептерді беремін.Топтағы оқушылар жұптасып,сараланып берілген деңгейлік тапсырмаларды дескрипторларды басшылыққа ала отырып орындайды.А деңгей. Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешіңдер: 3cosx – cos2x = 0В деңгей. Біртекті тригонометриялық теңдеуді шешіңдер: sinx+cosx=0 С\* деңгей. Тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шешіңдер: sinx+$√3$ cosx=1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешеді | 1 | Берілген теңдеуді көбейткіштерге жіктейді | 1 |
| Теңдеуді шешіп,жауабын жазады | 1 |
| Біртекті тригонометриялық теңдеуді шешеді | 2 | Теңдеуді sinx немесе cosx-ке ( sinx≠0, cosx ≠0) қатысты ажыратады | 1 |
| Теңдеуді tgx немесе ctgx–ке қатысты теңдеуге келтіріп шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шешеді | 3 | Қосымша аргументті табады | 1 |
| Қосу формуласына келтіреді | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

**Жеке жұмыс** **Қалыптастырушы бағалау тапсырмасы беріледі**В деңгей.1.Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:2 tg2x + tgx – 1 = 0 С деңгей. 2\*.$\left\{\begin{array}{c}x+y=\frac{π}{3},\\\sin(x+\sin(y)=1.)\end{array}\right.$ Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешіңдер;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешеді | 2\* | Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Тригонометриялық түрлендіру формуласын қолданады | 1 |
| Теңдеулерді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

 | Интербелсенді тақта арқылы есептер көрсетіледі.bilimland.kzТөрт топқа,бірдей сараланған деңгейлік тапсырмалар таратыладыМатематика,ҰБТ –ға дайындық оқулық –тесті,Алматы-2014 ж |
| **Сабақтың соңы****5 мин**  | **2 мин****2 мин****1 мин** | Қорытындылау:**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Р/с | Сұрақтар | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Бағалау парақшасы арқылы бағалау**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Р/с | Оқушының аты-жөні | Үй тапсыр-масы0-3 балл | Топтық жұмыс0-11 балл | Жұптық жұмыс0-9 балл | Жекежұмыс0-7 балл | Жалпы балл30 балл | Оқу-шы бағасы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Бағалау шәкілігі:**24-30 балл – «5»15-23 балл – «4»6-14 балл – «3»0-5 балл – «2»**Үйге тапсырма беру**№20.21 есепті шығару,өтілген тақырыпты оқу.Интербелсенді тақтамен көрсетіліп,бағыт бағдар беріледі. |  |
| Саралау-Сіз қандай тәсілмен көбірек көмек көрсетпексіз? Сіз басқаларға қарағанда қабілетті оқушыларға тапсырмалар бересіз? | Бағалау-Оқушылардың материалды игеру деңгейін қалай тексеруді қалай жоспарлайсыз? | Денсаулық және қауіпсіздік техникасын сақтау |
|  |  |  |
| Сабақ бойынша рефлексия Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен? |  |
| Жалпы бағалауСабақта ең жақсы өткен екі нәрсе (оқыту мен оқуға қатысты)?1.

Сабақтың бұдан жақсы өтуіне не оң ықпал етер еді (оқыту мен оқуға қатысты)?1.
2.

Осы сабақтың барысында мен сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістіктері/қиыншылықтары туралы нені анықтадым, келесі сабақтарда не нәрсеге назар аудару қажет? |

Топ аты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Р/с | Оқушының аты-жөні | Үй тапсырмасы0-3 балл | Топтық жұмыс0-11 балл | Жұптық жұмыс0-9 балл | Жекежұмыс0-7 балл | Жалпы балл30 балл | Оқушы бағасы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Бағалау шәкілігі:**

24-30 балл – «5»

15-23 балл – «4»

6-14 балл – «3»

0-5 балл – «2»

**Топтық жұмыс**

**«Ойлан-бірік-талқыла!» әдісі**

**А деңгейі**.

Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешіңдер:

а) cosx= $\frac{√2}{2}$ ә) sinx= $\frac{1}{2}$

**В деңгейі** .

Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:



**С деңгей** .

Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:

sin22x =$ \frac{1}{2}$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешеді | 1а | Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларының жалпы түрін біледі; | 1 |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 |
| 1ә | Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу формулаларының жалпы түрін біледі; | 1 |
| Қарапайым тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 |
| Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеуді шешеді | 2 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешеді | 3 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Қысқаша көбейту формуласы арқылы көбейткіштерге жіктейді | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

**Жұптық жұмыс**

**«Ойлан,бірлес,бөліс!» әдісі**

**А деңгей.**

Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешіңдер:

3cosx – cos2x = 0

**В деңгей.**

 Біртекті тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:

sinx+cosx=0

**С\* деңгей.**

Тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шешіңдер:

sinx+$√3$ cosx=1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Тригонометриялық теңдеуді көбейткіштерге жіктеу арқылы шешеді | 1 | Берілген теңдеуді көбейткіштерге жіктейді | 1 |
| Теңдеуді шешіп,жауабын жазады | 1 |
| Біртекті тригонометриялық теңдеуді шешеді | 2 | Теңдеуді sinx немесе cosx-ке ( sinx≠0, cosx ≠0) қатысты ажыратады | 1 |
| Теңдеуді tgx немесе ctgx–ке қатысты теңдеуге келтіріп шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеулерді қосымша аргумент енгізу әдісі арқылы шешеді | 3 | Қосымша аргументті табады | 1 |
| Қосу формуласына келтіреді | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

 **Жеке жұмыс**

**Қалыптастырушы бағалау**

**В деңгей.**

1.Тригонометриялық теңдеуді шешіңдер:

2 tg2x + tgx – 1 = 0

**С деңгей.**

2\*.$\left\{\begin{array}{c}x+y=\frac{π}{3},\\\sin(x+\sin(y)=1.)\end{array}\right.$

Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешіңдер;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағалау критерийлері**  | **Тапсырма №** | **Дескриптор** | **Балл** |
| Білім алушы |
| Квадрат теңдеуге келтірілетін тригонометриялық теңдеуді шешеді | 1 | Тригонометриялық теңдеуді шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Теңдеуді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |
| Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешеді | 2\* | Тригонометриялық теңдеулер жүйесін шешу әдісін дұрыс таңдайды | 1 |
| Тригонометриялық түрлендіру формуласын қолданады | 1 |
| Теңдеулерді шешеді | 1 |
| Жауабын дұрыс жазады | 1 |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |

**Кері байланыс орнату.Рефлекция**

Оқушының аты – жөні\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р/с** | **Сұрақтар** | **«Ия»** | **«Жоқ»** |
| 1 | Қарапайым тригонометриялық теңдеудің 4 түрі бар |  |  |
| 2 | Тригонометриялық теңдеулерді шешудің 12 әдісі бар |  |  |
| 3 | cosx + sinx = 0 теңдеуі -біртекті теңдеу |  |  |