**М.А. Альмухамбетова,**

Сафуан Шаймерденов атындағы

қалалық классикалық гимназияның

математика пәнінің мұғалімі,

СҚО

**Тригонометриялық өрнектерді түрлендіру**

**Алгебра және анализ бастамалары.**

**10-сынып**

**Сабақтың мақсаты:** Тригонометриялық функциялардың қасиеттері мен формулаларын өрнектерді түрлендіру барысында қолдану әдістерін пысықтау. Ұлттық бірыңғай тестілеуде жиі қолданылатын тригонометриялық тепе-теңдіктер мен келтіру формулаларын қолдану тәсілдерін қарастыру.

**Сабақтың міндеттері:**

* Тригонометриялық өрнектерді түрлендіріп, есептер шығару барысында қолдана білу дағдылары мен білімдерін қалыптастыру.
* Тригонометриялық формулалардың мән-мағынасын түсінуге, ғылыми сөйлеуге, оқылған материалды бекітудің әр түрлі әдіс-тәсілдерін қолдана отырып, оқушылардың сабаққа деген құштарлығын, есте сақтау қабілеттерін дамыту.
* Ойларын жинақылықпен, тиімді жеткізе білуге, ұқыптылықпен орындауға, жеке тұлға қасиеттеріне баулу.

**Сабақтың көрнектілігі:** Интерактивті тақта, деңгейлік тапсырмалар-карточкалар, тест тапсырмалары.

**Сабақтың типі:** қайталау, жүйелеу сабағы.

**Оқыту әдісі:** Деңгейлеп оқыту әдісінің кейбір элементтерін пайдалану.

**«Математиканың өз тілі бар - ол формула».**  С.В.Ковалевская

**Сабақтың барысы:**

1. Ұйымдастыру кезеңі (3 мин)

2. Өткенді пысықтау (5 мин)

3. Негізгі формулаларды қайталау. Тапсырмаларды орындау (20 мин)

4. Сабақты қорытындылау (10 мин)

Үй тапсырмасын беру (2 мин)

1. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру; сабақ мақсатымен таныстыру.

2. Өткенді пысықтау:

а) Бірінші деңгей: оқушының деңгейдегі формулалардың сауатты оқылуы, талдай білуі.

ә) Интерактивті тақтаны пайдалана отырып, толық формулаларды қайталаймыз.

3. а) Екінші деңгей: алгоритмдік деңгей-ережені қолдану алгоритмін құрастыру, алгоритм бойынша есептер орындау.

**І – ші деңгейлік тапсырма.**

1) Егер және  бұрышы IV ширекте жатпайтын болса, онда және ны табыңдар.

және  II-ширекте жатпайтыны белгілі.  және  мәндерін табайық.

.

 бұрышы ІІ ширекте жатпағандықтан (берілуі бойынша косинус мәні теріс сан болғандықтан, ол ІІІ ширекте жатады), синус функциясы теріс таңбалы болуы керек. Сондықтан сонғы нәтижесі ретінде синус үшін теріс мәнді аламыз, яғни . Демек, .

2)  бұрышының барлық тригонометриялық функциясын аргументі -тан аспайтын функциямен ауыстырыңдар.

Ол үшін:  деп жазайық.

Сонымен берілген бұрыш бір қосылғышы -тан аспайтын қосындыға ауыстырылды. Енді тригонометриялық функциялардың сүйір бұрышына арналған келтіру формулаларын қолданамыз. Сонда:



3) Өрнектің ең үлкен мәнін табыңдар: ең үлкен мәні 4.

ә) Үшінші деңгей: Эвристикалық деңгей – математикалық ұғымдарды салыстыра білу, ұғымдардың ортақ қасиеттерін жинақтай білу, айырмашылықтарын ажырата білу.

**ІІ деңгейлік тапсырма.**

1) Кіші оң таңбалы аргументке келтіріңдер:

А)

Ә) 

а) , синус функциясының тақтығын ескереміз. Сонда 

ә)  ең кіші оң аргументке келтіреміз. Ол үшін, алдымен ты түрлендірейік, яғни  Сондықтан 

2)  және ; болса, онда қалған үш тригонометриялық функцияның мәндерін есептеңдер.

 және  біле отырып,  мәндерін есептейік.  бұрышы ІІ ширекке тиісті, өйткені ІІ ширекте синус функциясы оң таңбалы болып келеді. Енді  тендігін қолдансақ,  немесе  болады.  тепе-теңдігінен  шығады.

 тепе-теңдігін қолдансақ:

болады.

3) Есептеңдер: 



б) Төртінші деңгей: шығармашылық деңгей - алған білімді жүйелеу; яғни ұғымдардың бұрыннан белгілі және жаңа ақпараттарды айыра білу.

**III-ші деңгейлік тапсырма:**

1) Өрнектің мәнін табыңдар:

А)

Ә)

А) 

Ә)

2) Егержәне  болса, онда  және ны табыңдар.

және  екенін біле отырып,  және ны табайық.

 бұрышы ІV ширекке тиісті болады. Өйткені ІV ширекте тангенс функциясы теріс таңбалы, ал косинус функциясы оң таңбалы. Енді  және  табамыз. Ол үшін:

 тепе-теңдігін аламыз. Одан  немесе  Ал  болады.

 тепе –теңдігінен  немесе  аламыз.

3)  және  арқылы сәйкесінше ны өрнектеңдер.

ны  және  арқылы өрнектеу үшін синустың қос бұрышының формуласын екі рет қолданамыз:



Енді ны  және  арқылы өрнектейік. Ол үшін синус пен косинустың қос бұрышының формуласын қолданамыз. Сонда



**4. Қорытынды.** Әрқайсысы 5 тапсырмадан құрылған үш деңгейлік тапсырма интерактивті тақтада беріледі.

Белгіленген уақыттан соң, оқушылар бірін – бірі тексеру үшін жұмыстарын алмастырады

Тесттің жауаптары көрсетіледі.

Тексерушілер дұрыс жауапқа «+», қате жауапқа «-» таңбасын қояды.

**Бағалау:** Балдық шкала тақтада көрсетіледі. Әр оқушы өзіне баға қояды. Оның процентін есептеп бағасы қойылады. Бағалау балдық жүйемен жүргізіледі.

**Деңгейлік тапсырма:**

*І деңгейлік тапсырма:*

1) Өрнекті ықшамда: 

2)  болса, ті тап.

3) Есепте: .

*ІI деңгейлік тапсырма:*

1) Өрнекті ықшамда: 

2) ,  деп алып, ні анықта.

3) Теңбе-теңдікті дәлелде: 

*ІІI деңгейлік тапсырма:*

1) Теңбе-теңдікті дәлелде: 

2) Өрнектің ең кіші мәнін тап:



3) Өрнекті ықшамда: 

**Деңгейлік тестік тапсырма:**

***І деңгей:***

1) өрнектің мәнін табыңыз.

а) ; ә) ; б)1; в) ;

2) Өрнекті ықшамда: 

а) ; ә) ; б) ; в)- ;

3) Өрнектің мәнін тап: 

а) 1; ә) ; б) ; в) 

4) Бөлшекті қысқартыңдар: 

а); ә) ; б) ; в)1

5) Есепте: 

а); ә) -0,5; б) ; в) 2

***ІІ деңгей:***

1)  деп алып  өрнегінің мәнін тап.

а) -8; ә) 2; б) 4; в) 5

2) Өрнекті ықшамда:

а); ә)0; б)1; в) 3

3) Бөлшекті қысқарт: 

а) ; ә) ; б) ; в) 

4) Есепте: 

а) ; ә) -; б) ; в) 8

5)  өрнегін түріне келтір.

а)ә)-  б) в) 

***ІІІ деңгей:***

1) Өрнекті ықшамда: 

а) ә) б) - в) -

2) Өрнектің мәнін тап: 

а) ә)  б)  в) 

3) деп алып,ні анықтаңдар.

а)ә) ; б) 26; в) 1

4) Өрнекті ықшамда: 

а) ; ә) ; б) ; в) 

5) Кестені қолданбай тің мәнін есепте.

а) ; ә) ; б)  в) 1

Деңгейлік тестік тапсырманың жауаптары:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| І деңгей | ә | а | в | А | б |
| ІІ деңгей | б | б | а | Б | а |
| ІІІ деңгей | б | ә | ә | В | ә |

Бағалау: Бағалау балдық жүйемен жүреді.

А деңгейінің әрбір есебі 1 балл

Б деңгейінің әрбір есебі 2 балл

С деңгейінің әрбір есебі 2,5 балл

Әр оқушы дәптерлеріне қанша балл жинағанын жазып отырады. Ең жоғарғы балл 22 балл. Осы балдың 50-60 % - «3»

66-86 % - «4»

87-100% - «5»

**Үйге тапсырма:** тест жинақтарынан әр деңгейден 3 есептен.