

# Ашық сабақ

**Тақырыбы:**

**Тригонометриялық  
теңдеулерді шешу  
әдістері**

# Мақсаты:

Қарапайым тригонометриялық теңдеулер түбірлерінің формулаларын пайдаланып күрделі, біртектес тригонометриялық теңдеулерді шешуді үйрету, шешу дағдысын дамыту, оқушылардың ойлау қабілетін, пәнге қызығушылығын арттыру, шапшаңдыққа, тапқырлыққа тәрбиелеу.

# Сабақтың барысы:

I Ұйымдастыру сәті.

II Қарапайым тригонометриялық теңдеулердің түбірлері формулаларын еске түсіру.

III Тестпен жұмыс.

IV Жаңа сабақты меңгерту.

V Топта шығарылатын есептер.

VI Сабақты бекіту, қорытындылау.

VII Бағалау.

VIII Үйге тапсырма.

# Қарапайым тригонометриялық теңдеулер:

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

# Тестпен жұмыс:

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in Z$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in Z$

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

# Жауаптары

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

# I Алгебралық теңдеуге келтірілетін теңдеулер

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, \quad |a| \leq 1$

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$



## II Негізгі тригонометриялық формулаларды пайдаланып шығарылатын теңдеулер

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$   
 $t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$

- a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$   
b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$   
c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$   
 $t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$

- a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$   
b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$   
c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$   
 $t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in Z$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$   
 $t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in Z$

# III Түрлендіру жолымен шешілетін тригонометриялық теңдеулер.

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$t = \arctg a + \pi n, n \in Z$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$t = \operatorname{arcc} tga + \pi n, n \in Z$

## IV Біртектес тригонометриялық теңдеулерді шешу.

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, |a| \leq 1$

$$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

# Топта шығарылатын есептер:

1.  $\sin t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

a)  $\sin t = 1, \quad t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\sin t = -1, \quad t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\sin t = 0, \quad t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

2.  $\cos t = a, \quad |a| \leq 1$

$t = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

a)  $\cos t = 1, \quad t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 1$

b)  $\cos t = -1, \quad t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = -1$

c)  $\cos t = 0, \quad t = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}, \quad \text{яғни } a = 0$

3.  $\operatorname{tg} t = a$

$t = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4.  $\operatorname{ctg} t = a$

$t = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

# Сабақты бекіту, қорытындылау:

1) Тригонометриялық теңдеулердің шешу тәсілдерін ата.

2)  $\sin t = a$ ,  $\cos t = a$ ,  $\operatorname{tg} t = a$ ,  $\operatorname{ctg} t = a$

тригонометриялық теңдеулердің неше шешімі бар?

# Бағалау шкаласы

«Қарапайым тригонометриялық теңдеулердің түбірлері формулалары» тақырыбы б/ша теорияны қайталау. (әрбір сұрақ 1 балл)	Тестік тапсырма (әрбір тапс. 1 балл)	Есептер шығаруда қолдану (әрбір есеп) №115 есеп-2 балл №131 есеп-2 балл	Денгейлік тапсырмалар А д.-2 балл В д.-2 балл С д.-3 балл	Қорытынды балл	Оқушының алған бағасы
<p style="text-align: center;"><b>Жиналған балдык:</b></p> <p style="text-align: center;">50-65%-«3»</p> <p style="text-align: center;">66-85%-«4»</p> <p style="text-align: center;">86-100%-«5»</p>					

# Үйге тапсырма:

№120, №131 (б,в) есептерді шығару.

Тригонометриялық формулаларды қайталау.

Математиктер Л.Эйлер, Евклид, Архимедтің жазған еңбектерін оқып келу.

Маған айтсаң – мен оны ұмытуым

мүмкін,

Маған көрсетсең – мен оны есіме

сақтаймын,

Мені қатыстыра үйрет – сонда ғана

мен үйренем.

Конфуций