

19.02.13 ЖЫЛ

# Сабақтың тақырыбы:

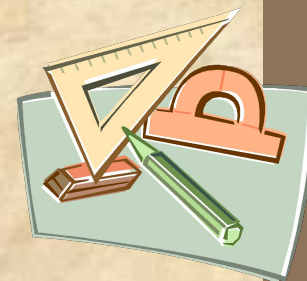


# Сабақтың мақсаты:

**Біліктілік:** Оқушыларға сүйір бұрыштың тригонометриялық функциясының әрбір бұрышындағы синустың, косинустың, тангенстің, котангенстің келтіру формулаларымен таныстыру, осы формулаларды тригонометриялық өрнектерді түрлендіруде және есептерді шығару кезінде қолдануды үйрету;

**Дамытушылық:** Оқушылардың ақыл-ойын дамыту, ойлау қабілетін жетілдіру.

**Тәрбиелік:** Оқушылардың алгебра пәніне қызығушылығын арттыру, оқушыларды алғырлыққа, шапшандыққа тәрбиелеу.



# Сабақтың жоспары:



I. Ұйымдастыру.

II. Үй тапсырмасын тексеру

III. Жаңа сабақ. “Ой қозғау”

IV. Бекіту бөлімі.

1. Сәйкестендіру тесті

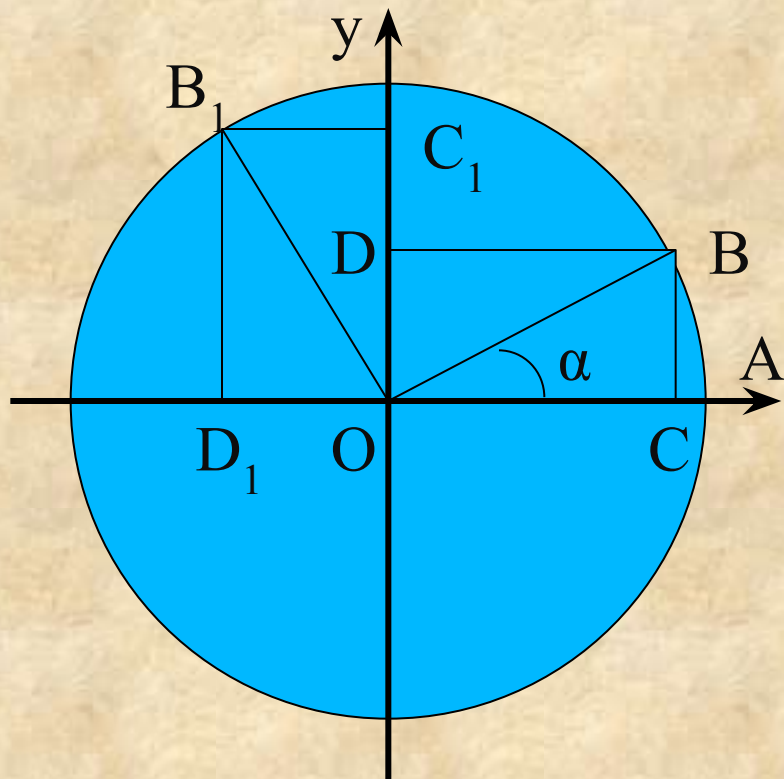
2. “Математикалық жәрменке” деңгейлік тапсырмалар

V. Бағалау

# Жаңа сабақ:

Егер  $\frac{\pi}{2}k \pm \alpha$  бұрышының функциялары берілсе, онда оларды  $\alpha$  бұрышына байланысты тригонометриялық функцияларға келтіру ыңғайлы.

Келтіру формулаларын  $k = 1; 2; 3; 4$  болған жағдайда,  $\frac{\pi}{2}k \pm \alpha$  өрнегін, яғни  $\frac{\pi}{2} \pm \alpha; \pi \pm \alpha; \frac{3\pi}{2} \pm \alpha; 2\pi \pm \alpha$  бұрыштары үшін қарастырамыз.



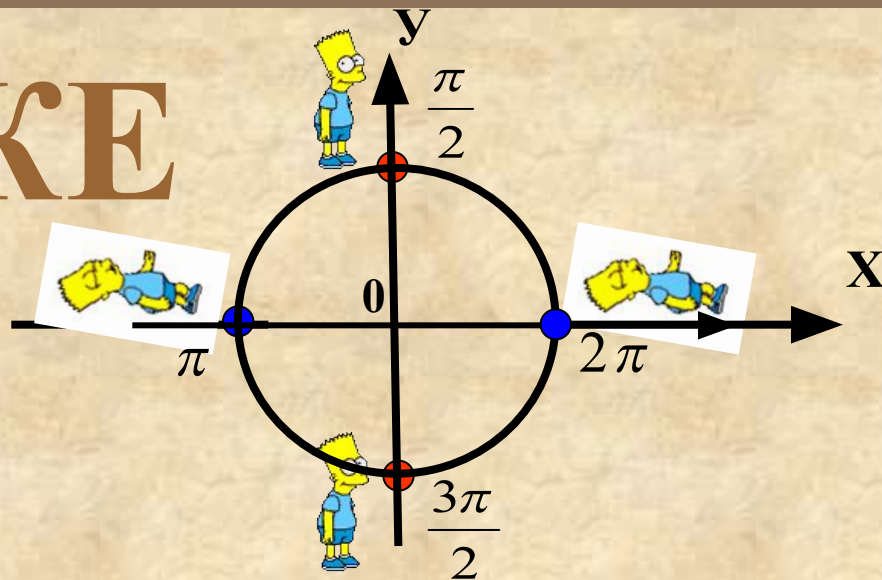
OA=R  $\alpha$  бұрышына бұрамыз,  
 сосын  $\pi/2 + \alpha$  бұрамыз. OA-  
 OB-OB<sub>1</sub> радиусына бұрамыз.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{B_1D_1}{R} = \frac{y_1}{R}$$

$$\sin \alpha = \frac{BC}{R} = \frac{y}{R}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{B_1C_1}{R} = \frac{x_1}{R} \quad \cos \alpha = \frac{OC}{R} = \frac{x}{R}$$

# ЕРЕЖЕ



## «ЖҰМЫСТЫҚ»

бұрыштар арқылы  
келтіру:

$$\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \dots$$



## «Жазыңқы»

бұрыштар арқылы  
келтіру:

$$\pi; 2\pi; 3\pi; \dots$$



Функцияның  
аты

**Ауысады**

**Ауыспайды**

**Таңбасы**

оң жағының таңбасы сәйкес ширектегі  
келтірілген функцияның таңбасымен бірдей  
жазылады

Бұдан  $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$ ;  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$   
шығады.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha; \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha; \cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha; \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha; \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha; \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

$$\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha; \cos(2\pi + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(2\pi - \alpha) = -\sin \alpha; \cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$$

Жоғарыдағы формулаларды пайдаланып,  $\operatorname{tg}\alpha, \operatorname{ctg}\alpha$ -нің келтіру формуласын шығаруға болады.

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{ctg}\alpha; \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{tg}\alpha$$

$$\operatorname{tg}(\pi \pm \alpha) = \pm \operatorname{tg}\alpha; \operatorname{ctg}(\pi \pm \alpha) = \pm \operatorname{ctg}\alpha$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{ctg}\alpha; \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \operatorname{tg}\alpha$$

$$\operatorname{tg}(2\pi \pm \alpha) = \pm \operatorname{tg}\alpha; \operatorname{ctg}(2\pi \pm \alpha) = \pm \operatorname{ctg}\alpha$$





## *Есте сақта!!!*

- Егер келтірілген тригонометриялық функцияның аргументі (бұрышы)  $\pi \pm \alpha$  ( $180 \pm \alpha$ ),  $2\pi \pm \alpha$  ( $360 \pm \alpha$ ) түрінде болса, онда оның аты өзгермейді.*
- Егер келтірілген тригонометриялық функцияның аргументі (бұрышы)  $\pi/2 \pm \alpha$  ( $90 \pm \alpha$ ),  $3\pi/2 \pm \alpha$  ( $270 \pm \alpha$ ) түрінде болса, онда синус косинусқа, косинус синусқа, тангенс котангенске, котангенс тангенске өзгереді;*
- Келтіру формуласының оң жағының таңбасы сәйкес ширектегі келтірілген функцияны таңбасымен бірдей жазылады.*

# Келтіру формулалары:

<b>X</b>	$\frac{\pi}{2} + \alpha$ ( $90^\circ + \alpha$ )	$\frac{\pi}{2} - \alpha$ ( $90^\circ - \alpha$ )	$\pi + \alpha$ ( $180^\circ + \alpha$ )	$\pi - \alpha$ ( $180^\circ - \alpha$ )	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$ ( $270^\circ + \alpha$ )	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$ ( $270^\circ - \alpha$ )	$2\pi + \alpha$ ( $360^\circ + \alpha$ )	$2\pi - \alpha$ ( $360^\circ - \alpha$ )
sin x	Cos $\alpha$	cos $\alpha$	-sin $\alpha$	sina	-cos $\alpha$	-cos $\alpha$	sina	-sina
cosx	-sina	sina	-cos $\alpha$	-cos $\alpha$	sina	-sina	cos $\alpha$	cos $\alpha$
tg x	-ctg $\alpha$	ctg $\alpha$	tg $\alpha$	-tg $\alpha$	-ctg $\alpha$	ctg $\alpha$	tg $\alpha$	-tg $\alpha$
ctg x	-tg $\alpha$	tg $\alpha$	ctg $\alpha$	-ctg $\alpha$	-tg $\alpha$	tg $\alpha$	ctg $\alpha$	-ctg $\alpha$

## Мысалдар

1)  $\cos \frac{7}{3}\pi$  мәнін есептейік

$$\cos \frac{7}{3}\pi = \cos \left( 2\pi + \frac{\pi}{3} \right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} 2) \sin(-780^0) &= -\sin(780^0) = \\ &= -\sin(2 \cdot 360^0 + 60^0) = -\sin 60^0 = \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

# Бекіту бөлімі:

## 1. Сәйкестендіру тесті(өрнекті ықшамда)

$\text{tg}(\pi-\alpha)$	$\cos \alpha$
$\text{ctg}(\pi+\alpha)$	$\text{tg} \alpha$
$\sin(360-\alpha)$	$-\text{tg}\alpha$
$\cos(360-\alpha)$	$\text{ctg}\alpha$
$\text{ctg}(360-\alpha)$	$-\sin\alpha$
$\text{tg}(360+\alpha)$	$-\text{ctg}\alpha$



# Оқулықпен жұмыс №334

# "Математикалық жәрменке"

*Деңгейлік есептер*



## I деңгей

### Өрнекті ықшамда:

$$1. \frac{\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha)}{\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha)}$$

$$2. \frac{\sin^2(180^\circ - \alpha) - 1}{\cos(360^\circ - \alpha)}$$



## II деңгей

а) 75° ә) 150° б) 200° бұрыштарының барлық тригонометриялық функциясын аргументі 45-тан аспайтын функциямен ауыстырыңдар.

## III деңгей

### Өрнекті ықшамда:

$$1. \sin(90^\circ + \alpha) + \cos(180^\circ - \alpha) + \operatorname{tg}(270^\circ + \alpha) + \operatorname{ctg}(360^\circ - \alpha)$$

$$2. \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}(\pi - \alpha) - \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$$

$$3. \sin^2(270^\circ - \alpha) + \sin^2(360^\circ - \alpha) + \operatorname{ctg}^3(360^\circ - \alpha) - \operatorname{tg}^3(90^\circ + \alpha)$$

$$4. \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \operatorname{tg}(2\pi - \alpha) - \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin^2(2\pi + \alpha)$$

## I деңгей

### Өрнекті ықшамда:

1.  $-1$

2.  $-\cos \alpha$



## II деңгей

$a) \sin(90^\circ - 15^\circ) = \cos 15^\circ$

$a) \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 15^\circ$

$a) \sin(180^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ$

$\cos(90^\circ - 15^\circ) = \sin 15^\circ$

$\cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 15^\circ$

$\cos(180^\circ + 20^\circ) = -\cos 20^\circ$

$tg(90^\circ - 15^\circ) = ctg 15^\circ$

$tg(180^\circ - 30^\circ) = -tg 15^\circ$

$tg(180^\circ + 20^\circ) = tg 20^\circ$

$ctg(90^\circ - 15^\circ) = tg 15^\circ$

$ctg(180^\circ - 30^\circ) = -ctg 15^\circ$

$ctg(180^\circ + 20^\circ) = ctg 20^\circ$

## III деңгей

### Өрнекті ықшамда:

1.  $-2ctg \alpha$

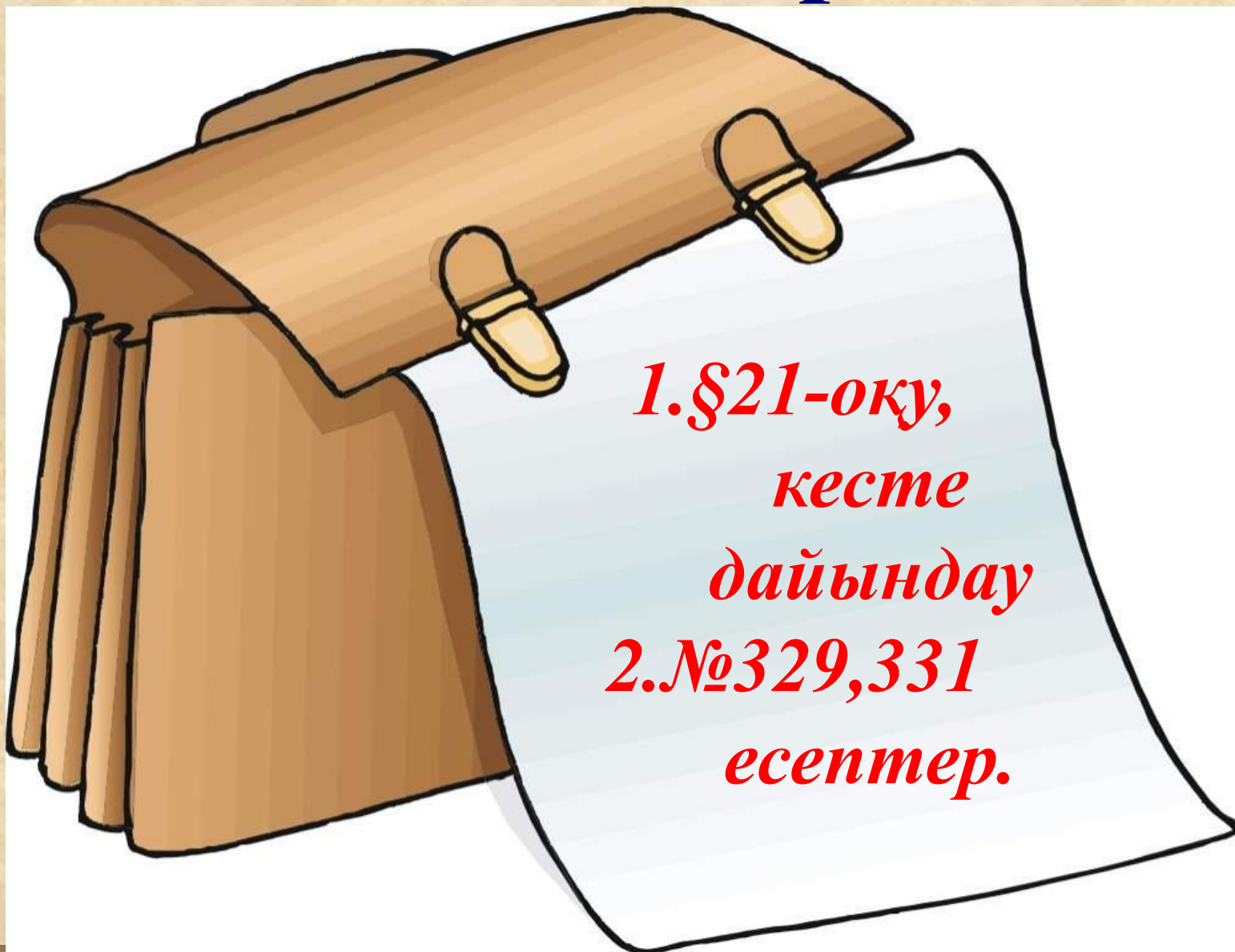
2.  $2 \cos \alpha$

3.  $1$

4.  $-1$

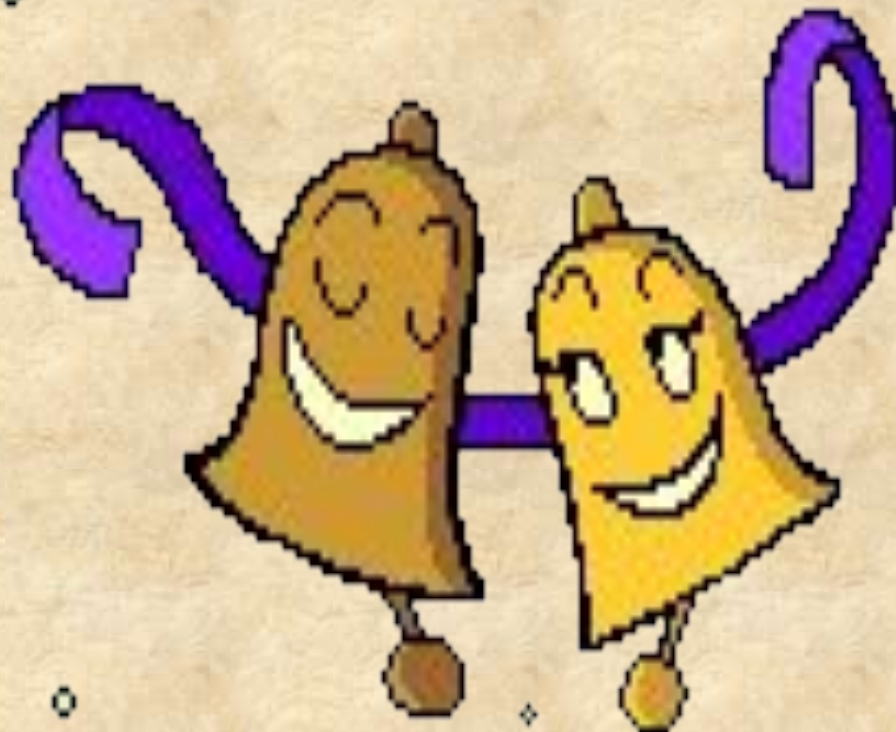


# Үйге тапсырма:



*1. §21-оқу,  
кесте  
дайындау  
2. №329,331  
есептер.*

Сабақ аяқталды Рахмет





*Happy  
Valentine's  
Day*