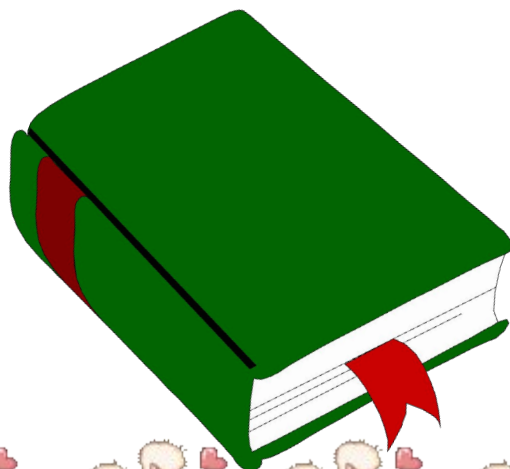


Сабақтың тақырыбы:



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

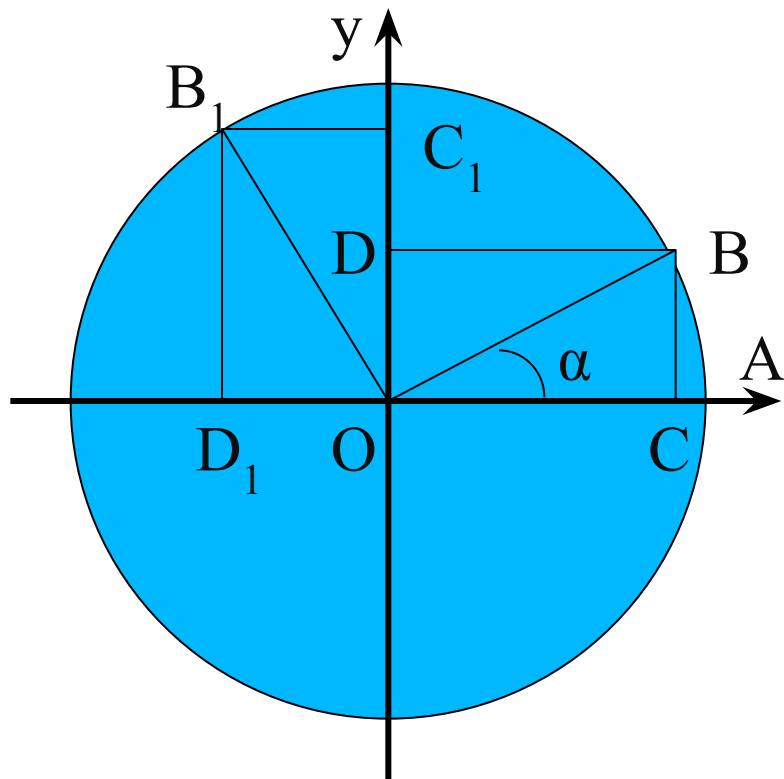
2.“Математикалық асхана” деңгейлік тапсырмалар

V. Бағалау

Жаңа сабақ:

Егер $\frac{\pi}{2}k \pm \alpha$ бұрышының функциялары берілсе, онда оларды α 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.

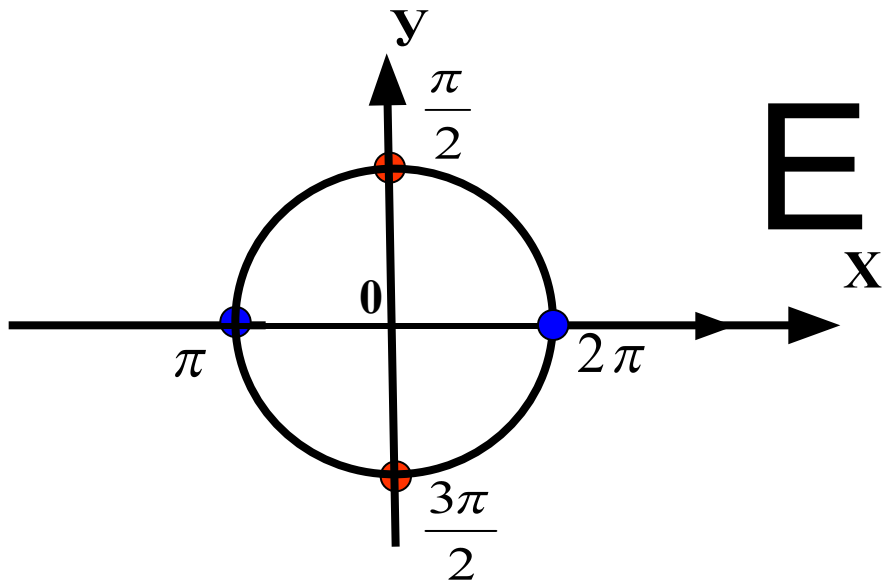


$OA=R$ α бұрышына бұрамыз,
 сосын $\pi/2 + \alpha$ бұрамыз. $OA-$
 $OB-OB_1$ радиусына бұрамыз.



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

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

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



ЕРЕЖЕ

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | <p>«ЖҰМЫСТЫҚ» бұрыштар арқылы келтіру: $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \dots$ </p> | <p>«Жазыңқы» бұрыштар арқылы келтіру: $\pi; 2\pi; 3\pi; \dots$ </p> |
| 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:

| X | $\frac{\pi}{2} + \alpha$ ($90^\circ + \alpha$) | $\frac{\pi}{2} - \alpha$ ($90^\circ - \alpha$) | $\pi + \alpha$ ($180^\circ + \alpha$) | $\pi - \alpha$ ($180^\circ - \alpha$) | $\frac{3\pi}{2} + \alpha$ ($270^\circ + \alpha$) | $\frac{3\pi}{2} - \alpha$ ($270^\circ - \alpha$) | $2\pi + \alpha$ ($360^\circ + \alpha$) | $2\pi - \alpha$ ($360^\circ - \alpha$) |
|----------|---|---|--|--|---|---|---|---|
| sin x | Cos α | cos α | -sin α | sin α | -cos α | -cos α | sin α | -sin α |
| cos x | -sin α | sin α | -cos α | -cos α | sin α | -sin α | cos α | cos α |
| tg x | -ctg α | ctg α | tg α | -tg α | -ctg α | ctg α | tg α | -tg α |
| ctg x | -tg α | tg α | ctg α | -ctg α | -tg α | tg α | ctg α | -ctg α |

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)

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



Мысалдар

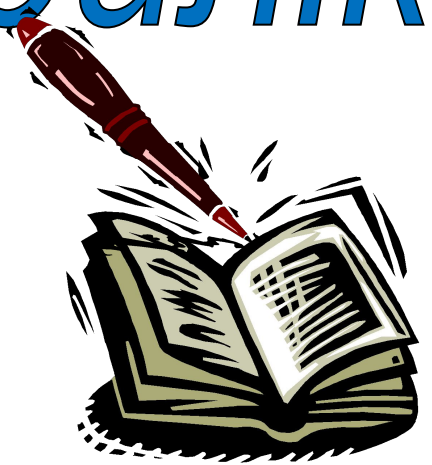
1) $\cos \frac{7}{3}\pi$ мәнін есептейік

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

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

«Математикалық асхана»

Деңгейлік есепте



I деңгей **Өрнекті ықшамда:**

$$1. \frac{\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha)}{\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha)} \qquad 2. \frac{\sin^2(180^\circ - \alpha) - 1}{\cos(360^\circ - \alpha)}$$

II деңгей

Мысалдар

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

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

$$2) \sin(-780^\circ) = -\sin(780^\circ) = \\ -\sin(2 \cdot 360^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = \\ -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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:

$$1. \quad -1 \qquad 2 \qquad -\cos \alpha$$

II деңгей

$$\begin{array}{lll} a) \sin(90^\circ - 15^\circ) = \cos 15^\circ & a) \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 15^\circ & a) \sin(180^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ \\ \cos(90^\circ - 15^\circ) = \sin 15^\circ & \cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 15^\circ & \cos(180^\circ + 20^\circ) = -\cos 20^\circ \\ \operatorname{tg}(90^\circ - 15^\circ) = \operatorname{ctg} 15^\circ & \operatorname{tg}(180^\circ - 30^\circ) = -\operatorname{tg} 15^\circ & \operatorname{tg}(180^\circ + 20^\circ) = \operatorname{tg} 20^\circ \\ \operatorname{ctg}(90^\circ - 15^\circ) = \operatorname{tg} 15^\circ & \operatorname{ctg}(180^\circ - 30^\circ) = -\operatorname{ctg} 15^\circ & \operatorname{ctg}(180^\circ + 20^\circ) = \operatorname{ctg} 20^\circ \end{array}$$

III деңгей

Өрнекті ықшамда:

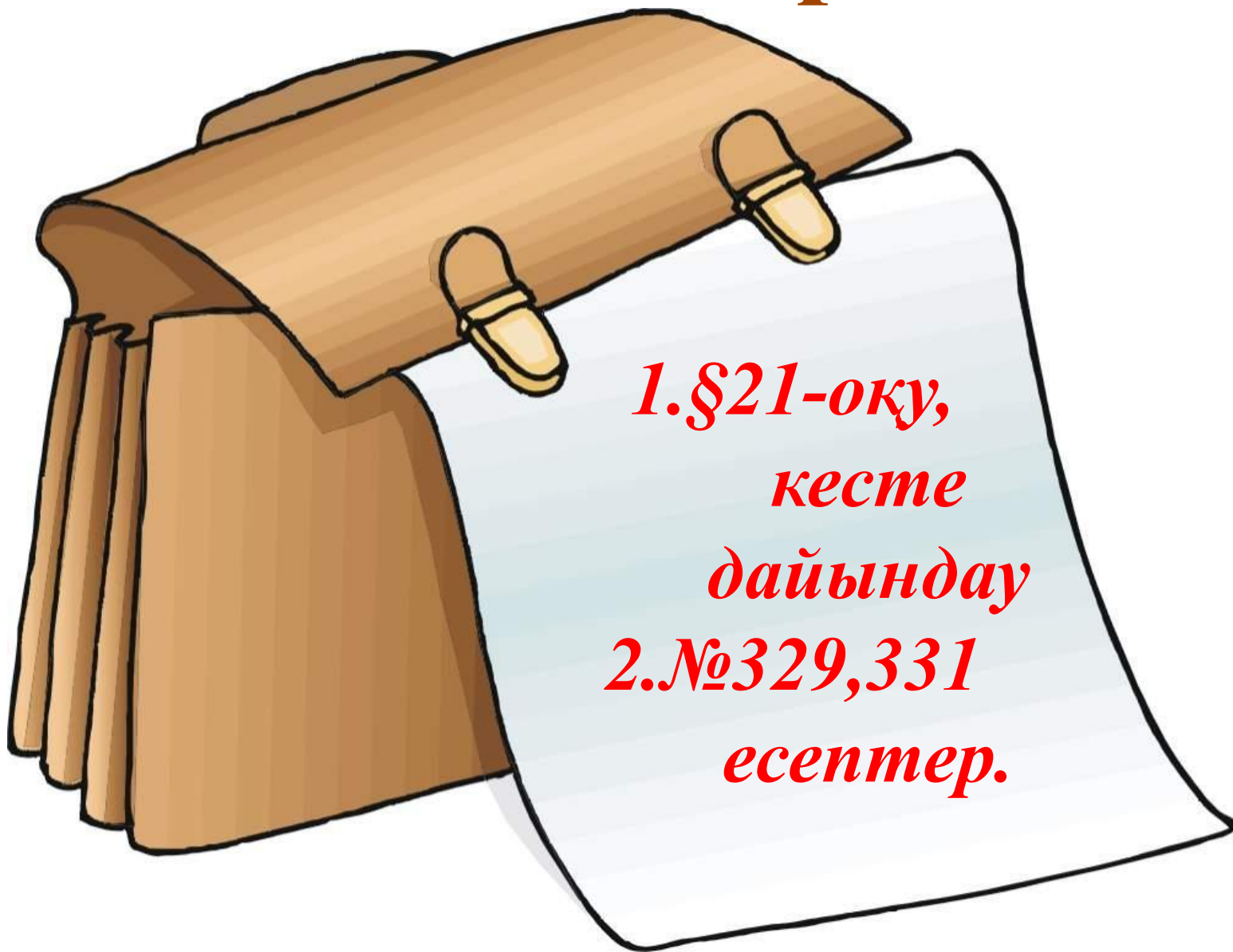
$$1. -2\operatorname{ctg} \alpha$$

$$2. 2 \cos \alpha$$

$$3. 1$$

$$4. -1$$

Үйге тапсырма:



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





*Көңіл қойып
тыңдағандарыңызға
р а х м е т!*