Тема: Тригонометриялык барабарсыздыктар.

Когнитивдик максаты: негизги тригонометриялык барабарсыздыктарды билишет. Аларды түрдүү жолдор менен графиктин, формуланын жана бирдик айлананын жардамында чыгара алышат.

Социо-маданий максаты: бири-биринин пикирин угууга, туура тыянак чыгарууга үйрөнүшөт. Жуптарда жана топтордо иштей алышат. Өз оюн бөлүшүп, бири-бирин окутушат.

Лингвистикалык максаты: ар бир сабакта тиешелүү сөздүктү, лексикалык минимумдарды жаттап барышат. Тилдик конструкцияларды кебинде колдонушат. Кош тилдүүлүккө даярданышат.

Лексикалык минимумдар: тригонометрических неравенств, монотонности функции, единичный окружность, график тригонометрических функции.

Сабактын жабдылышы: сүйлөөчү дубалдар, сөздүк, тригонометриялык функциялардын графиктери, бирдик айлана.

Чакыруу этабы:

решение тригонометрических неравенств вида $\sin x \succ a, \quad \sin x \prec a$ **.**

1. Неравенства, содержащие переменную только под знаком тригонометрической функции, называется тригонометрическими.
2. При решении тригонометрических неравенств используют свойства монотонности тригонометрических функцией, а также промежутки из знакопостоянства.
3. Для решения простейших тригонометрических неравенств вида $\sin x \succ a \quad (\sin x \prec a)$ используют единичную окружность или график функции y=sinx.
4. Важным моментом является знание, что:

$$\sin x = 0, \quad если \quad x = \pi k, \ k \in Z$$

$$\sin x = 1, \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \ k \in Z$$

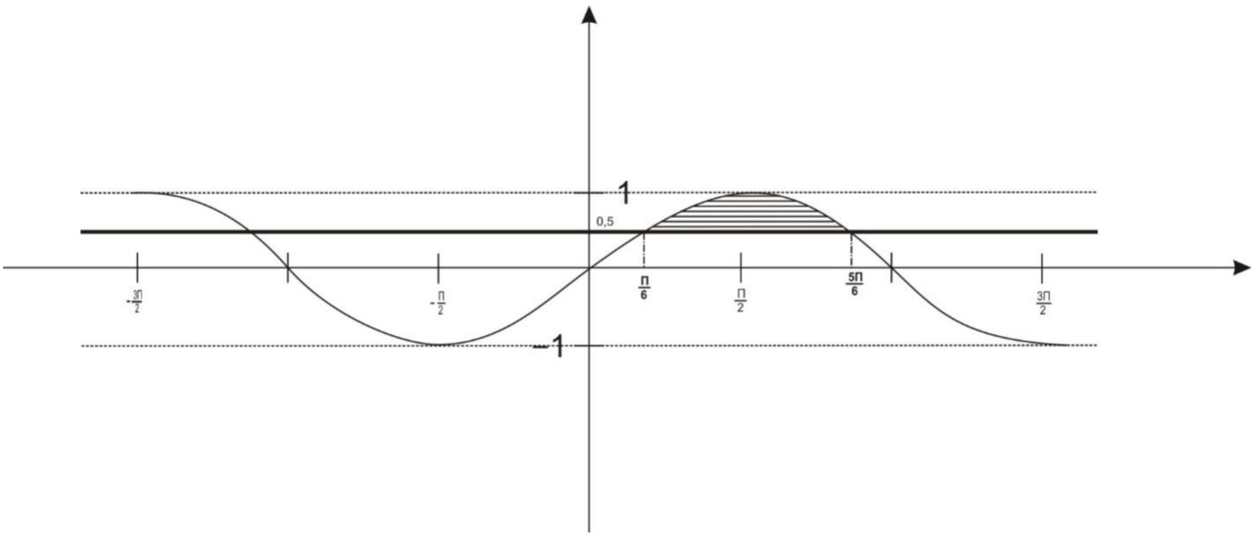
$$\sin x = -1, \quad x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \ k \in Z$$

$$\sin x \succ 0, \quad если \quad 2\pi k \prec x \prec \pi + 2\pi k, \ k \in Z$$

$$\sin x \prec 0, \quad если \quad -\pi + 2\pi k \prec x \prec 2\pi k, \ k \in Z$$

Пример. Решить неравенство: $\sin x \succ \frac{1}{2}$.

Решение: для решения данного неравенства строим график функций y=sinxиy=0,5.



Из рисунка видно, что прямая y=0,5 пересекает синусоиду в бесконечном числе точек. На рисунке выделены несколько промежутков значений аргумента, удовлетворяющих данному неравенству, одно из них $\left(\frac{\pi}{6};\ \frac{5\pi}{6}\right)$. Воспользовавшись периодичностью синуса, запишем окончательный ответ: $\frac{\pi}{6}+2\pi k \prec x \prec \frac{5\pi}{6}+2\pi k,\ \ k \in Z$.

Решение тригонометрических неравенств вида $\cos x \succ a, \quad \cos x \prec a$ **.**

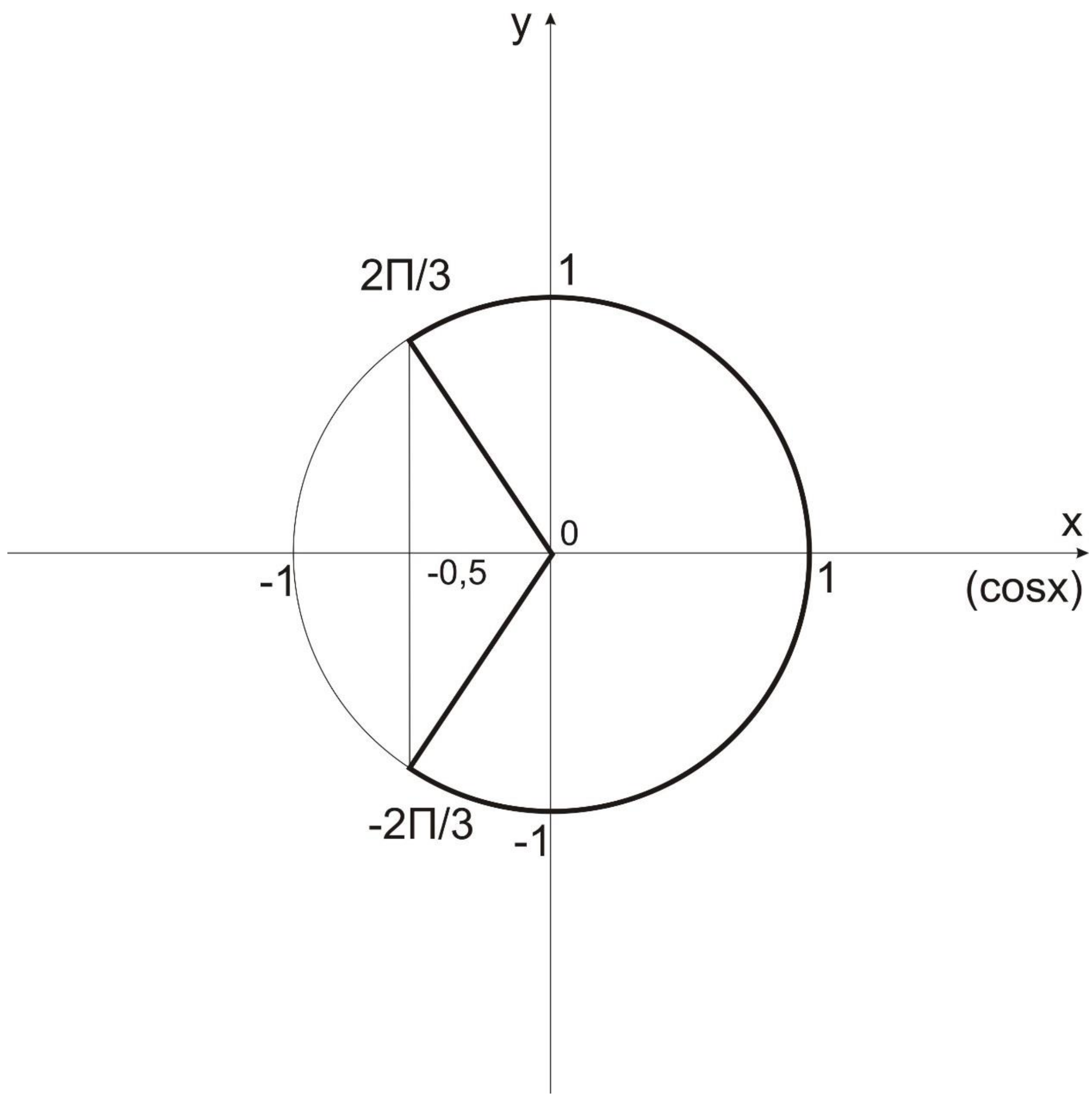
1. Для решение тригонометрических неравенств вида $\cos x \succ a, \quad \cos x \prec a$ используют единичную окружность или график функции y=cosx.
2. Важным моментом является значение, что:

$$\cos x = 0,\ если \quad x = \frac{\pi}{2} + \pi k,\ k \in Z$$
$$\cos x = -1,\ если \quad x = \pi + 2\pi k,\ k \in Z$$
$$\cos x = 1,\ если \quad x = 2\pi k,\ k \in Z$$
$$\cos x \succ 0,\ если \quad -\frac{\pi}{2} + 2\pi n \prec x \prec \frac{\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z$$
$$\cos x \prec 0,\ если \quad \frac{\pi}{2} + 2\pi n \prec x \prec \frac{3\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z$$

Пример. Решите cos3x≥-0,5

Решение: обозначим 3x=a, тогда данное неравенство примет вид cos$a$≥-0,5.

Множество всех точек, удовлетворяющих данному неравенству есть дуга, выделенная на рисунке.



Концы этой дуги выходят в искомое множество, так как их абсциссы равно

-0,5 и, значит, удовлетворяют данному неравенству. Таким образом,

$-\frac{2\pi}{3} \le a \le \frac{2\pi}{3}$. учитывая периодичность косинуса, запишем множество всех решений неравенства $\cos a$,≥-0,5.

$$-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k \le a \le \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

Переходя снова к переменной х, получаем искомый ответ:

$$-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k \le 3x \le \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

$$-\frac{2\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3} \le x \le \frac{2\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, \quad k \in Z$$

Ответ: $-\frac{2\pi}{9}+\frac{2\pi k}{3}\le x\le\frac{2\pi}{9}+\frac{2\pi k}{3}, \quad k\in Z$

Для решения данного неравенства можно было использовать график функции $y=\cos x, \quad и \quad y=-0{,}5$.

Решение тригонометрических неравенств вида $tgx\succ a, \quad tgx\prec a$.

1. Для решения простейших тригонометрических неравенств вида

$tgx\succ a, \quad tgx\prec a$ используют единичную окружность или график функции y=tgx.

2. Важно знать, что:

$tgx\succ 0, \quad если \quad \pi k\prec x\prec\frac{\pi}{2}+\pi k, \quad k\in Z$

$tgx\prec 0, \quad если \quad \pi k-\frac{\pi}{2}\prec x\prec\pi k, \quad k\in Z$

Тангенс не существует, если $x=\frac{\pi}{2}+\pi k, \quad k\in Z.$

Пример. Решите неравенство: $tg2x\ge 1$.

Решение: $tg2x\ge 1$введем новую переменную, т.е. обозначим $2x=a$, тогда данное неравенство примет вид $tga\ge 1$.

Построим единичную окружность и линии тангенсов, котороя является касательной к окружности в точке (1; 0).

Так как a-решение неравенства $tga\ge 1$.

$tga=\frac{\sin a}{\cos a}; \quad cosa\ne 0. \quad D:\ (-\frac{\pi}{2}+\pi k;\ \frac{\pi}{2}+\pi k), \quad k\in Z.$

Тогда: $\frac{\pi}{4}\le a\prec\frac{\pi}{2}$; чтобы получит все решения неравенства $tga\ge 1$, достаточно к концам указанного промежутка $\frac{\pi}{4}\le a\prec\frac{\pi}{2}$прибавить период тангенса, получим:

$\frac{\pi}{4}+\pi k\le a\prec\frac{\pi}{2}+\pi k, \quad k\in Z$,

Так как $2x=a$, то ответ: $\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2}\le a\prec\frac{\pi}{4}+\frac{\pi k}{2}, \quad k\in Z$.

Түшүнүү жана ойлонуу этаптары: Студенттер үчүн мисалдар сунушталат. Ким биринчи чыгарса, жупта талкуулайт. Туура жооп табылган соң доскада чыгарышат. Тригонометриялык барабарсыздыктарды чыгарууда бирдик айлана менен иштөөгө басым жасатам.

Сунушталуучу мисалдар:

1) $\sin(2x-30^0)\prec 0{,}5$ 2) $2\cos^2 x+3\cos x-2\ge 0$ 3) $tg(x-\frac{\pi}{3})\ge-\sqrt{3}$

Чыгаруу:

$мисал-1.\quad \sin(2x-30^0)\prec 0{,}5$

$\pi-\dfrac{\pi}{6}+2\pi k\prec 2x-30^0\prec 2\pi+\dfrac{\pi}{6}+2\pi k$

$\pi-\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{\pi}{6}+2\pi k\prec 2x\prec 2\pi+\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{\pi}{6}+2\pi k$

$\pi+2\pi k\prec 2x\prec 2\pi+\dfrac{\pi}{3}+2\pi k$

$жообу:\quad \dfrac{\pi}{2}+\pi k\prec x\prec \dfrac{7\pi}{6}+\pi k,\qquad k\in Z.$

$мисал-2.\quad 2\cos^2 x+3\cos x-2\ge 0,\quad \cos x=y$

$2y^2+3y-2=0,\quad D=25,\ y_1=-2,\ y_2=0{,}5$

$2)\quad y\ge\dfrac{1}{2}$

$1)\quad y\le -2$

$\cos x\le -2\quad \cos x\ge\dfrac{1}{2}$

$x\in R$

$x\in\left[-\dfrac{\pi}{3}+2\pi k;\ \dfrac{\pi}{3}+2\pi k\right],\quad k\in Z.$

Жообу: $x\in\left[-\dfrac{\pi}{3}+2\pi k;\ \dfrac{\pi}{3}+2\pi k\right],\quad k\in Z.$

$мисал-3.\ tg(x-\dfrac{\pi}{3})\ge -\sqrt{3}$

$-\dfrac{\pi}{3}+\pi k\prec x-\dfrac{\pi}{3}\prec\dfrac{\pi}{2}+\pi k$

$\pi k\prec x\prec\dfrac{5\pi}{6}+\pi k,\quad k\in Z.$

Жообу: $\pi k\prec x\prec\dfrac{5\pi}{6}+\pi k,\quad k\in Z.$

Тилдикконструкциялар:

1. Неравенства, содержащие переменную только под знаком тригонометрической функции, называется ... .
   (тригонометрическими)
2. Для решение тригонометрических неравенств используют … или … .
   (единичную окружность, график функции).
3. Тригонометрические неравенств $\cos x\succ a,\quad \cos x\prec a$, $\sin x\succ a,\quad \sin x\prec a$ имеет решение при условии ... .
   $а)\quad |a|\le 1\qquad\qquad б)\ |a|\succ 1$
4. Построим единичную окружность и проведем линии тангенсов, которая является … к окружности в точке (1;0).

а) касательной б) нормаль

Баалоо.Материалдынмазмунунөздөштүргөнүнө жана тилдик көндүмдөрүн эске алып, жыйынтык баасын коем.

Тапшырма:

1) Словарь, лексикалык минимумдарды жаттоо;
2) Рабочий листти толтуруу.

Рабочий лист

1. Словарь

Тригонометрических неравенств-тригонометриялык барабарсыздыктар
Дуга окружности-айлананын жаасы
Линия тангенсов-тангенстер сызыгы
Искомое множество-изделүүчү көптңк

2. ***Лексикалык минимумдар:*** тригонометрических неравенств, монотонности функции, единичный окружность, график тригонометрических функции.

3. Тилдик конструкциялар:

1. Неравенства, содержащие переменную только под знаком тригонометрической функции, называется ... .
 (тригонометрическими)
2. Для решение тригонометрических неравенств используют … или … .
(единичную окружность, график функции).
3. Тригонометрические неравенств $\cos x \succ a,\quad \cos x \prec a$,$\sin x \succ a,\quad \sin x \prec a$ имеет решение при условии ... .
$a)\quad |a| \le 1 \qquad\qquad б)\ |a| \succ 1$
4. Построим единичную окружность и проведем линии тангенсов, которая является … к окружности в точке (1;0).
а) касательной б) нормаль

4. [1]. Решите задач §1.В. стр 255, §2.В. стр 259, §3.В. стр 263.