

Метапредметные проекты

МБОУ «СОШ №143»
МО учителей
математики

Март 2013г.



Метапредметный подход в обучении

Мир, в котором мы живем, предельно сложен, но в то же время органичен и целостен. Чтобы понимать его, зачастую недостаточно знаний, полученных не только в школе, но и в нескольких вузах. А все потому, что мы в течение многих лет изучаем разрозненные дисциплины, не выделяя никакой связи между ними. Сегодня есть надежда, что ситуация кардинально изменится с введением в школе новых стандартов общего образования, в которых в качестве нового методологического подхода заложено требование к метапредметным результатам обучения.

школа должна ребёнка: «научить учиться», «научить жить», «научить жить вместе», «научить работать и зарабатывать» (из доклада ЮНЕСКО «В новое тысячелетие»).

- **Острая необходимость внедрения метапредметного подхода в массовую образовательную практику связана с тем, что традиционные средства и способы педагогической работы не позволяют сделать обучение в школе адекватным уровню развития других сфер практики, в первую очередь промышленности. Общеобразовательные программы опираются сегодня на достижения наук более чем полувековой давности и совершенно не ставят перед собой задачу обновления знаний.**



«Мета» – означает «стоящее за»

- В основу новой дидактики, работающей с передовыми знаниями, должен быть положен метапредметный подход. Он предполагает такую переорганизацию предметного образования, при которой получилось бы транслировать необходимое содержание не как сведения для запоминания, но как знания для *осмысленного использования*. Школьники при помощи метапредметных технологий обучаются видеть, какие теории и системы понятий стоят за той или иной наукой, в каких они находятся взаимоотношениях, какие позиции спорят, сталкиваются и тем самым задают живое разворачивание науки. Наконец, какие рубежи современного знания та или иная наука уже освоила, а какие нет, и где те основные точки приложения сил, в которых ожидаются прорывные результаты.

«Мета» – означает «стоящее за»

- **Метапредметность** характеризует выход за предметы, но не уход от них. **Метапредмет** – это то, что стоит за предметом или за несколькими предметами, находится в их основе и одновременно в **корневой** связи с ними. **Метапредметность** не может быть оторвана от предметности.

Школа - это место, где учителя требуют от ученика знаний по всем предметам, в то время, как сами знают по одному! =)



тригонометрия:

- обладает богатой историей,
- возникла из астрономии;
- описывает многие явления жизни и многих наук
- тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях [геометрии](#) тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях геометрии, [физики](#) тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях геометрии, физики и [инженерного дела](#).
- Большое значение имеет техника [триангуляции](#) Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких [звёзд](#) Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких звёзд в [астрономии](#) Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких звёзд в астрономии, между ориентирами в [географии](#), контролировать системы навигации спутников.
- Также следует отметить применение тригонометрии в таких областях, как техника навигации, [теория музыки](#) Также

Учебные мероприятия:

Блок 1(подготовительный)

Повторение, предварительное тестирование, осознание проблемной ситуации

Блок 2

Знакомство с историей возникновения тригонометрии. Ученые, внесшие вклад в развитие основных понятий тригонометрии – 1 час.

Блок 3

Тригонометрические формулы и приемы их запоминания – 1 час

Блок 4

Решение тригонометрических уравнений (презентация и практикум)- 1ч.

Блок 5

Обсуждение материала по теме «Тригонометрия в биологии и медицине» - 1 час.

Блок 6

Обсуждение материала по теме «Тригонометрия в музыке и архитектуре»-

Консультация по оформлению материалов к конференции – 2 часа.

Блок 7

«Тригонометрия и физика»- 1ч.

Блок 8

«Тригонометрия в окружающем мире» (включая профессии, где необходимы знания по тригонометрии)

Блок 9(заключительный)

Конференция – 1 час.



метапредметный проект

«Для чего нужна тригонометрия?»

Визитная карточка проекта

Автор проекта: Князькина Татьяна Викторовна

Описание проекта:

2. Краткое содержание проекта
3. Возрастная группа учащихся, классы
4. Какое время требуется для выполнения проекта (приблизительно)?
5. Оформление результатов проекта
6. Основа проекта
7. Дидактические цели
8. Методические задачи
9. Компетентности
10. Итоги обучения
11. Вопросы, направляющие проект
12. План оценивания
13. Детали проекта
14. Процедуры обучения





- *Не правда ли прекрасны бегущая волна, повторяющиеся соловьиные трели? А приливы и отливы? Ритмы сердцебиения... Периодические колебания бесконечно*

разнообразны. Многие из этих процессов описываются тригонометрическими функциями... Итак, что же такое “тригонометрия”. Как зародилась эта наука и кто стоял у ее истоков.



МБОУ «СОШ № 143»

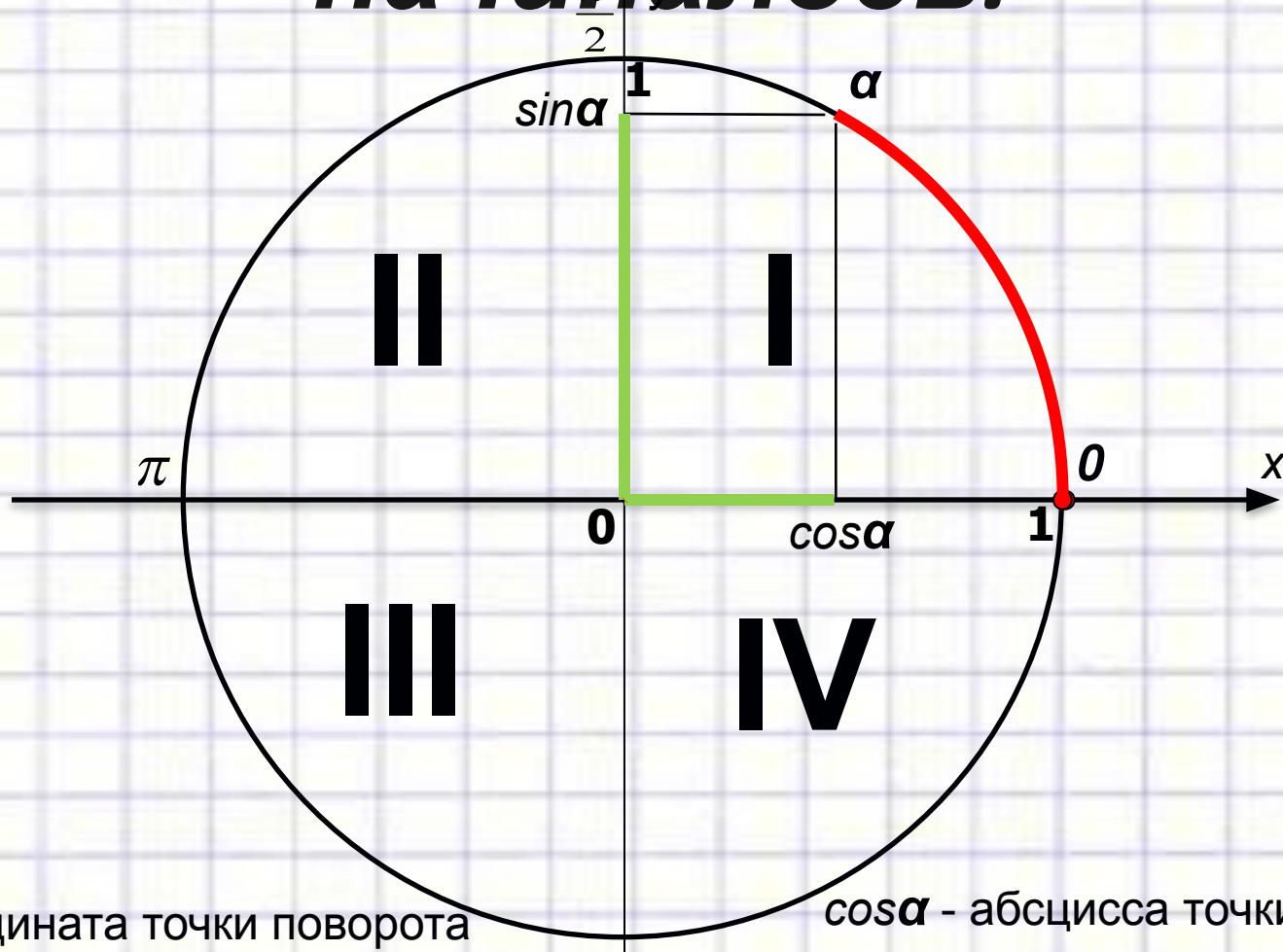
Г. Красноярск

2013год

формулы тригонометрии



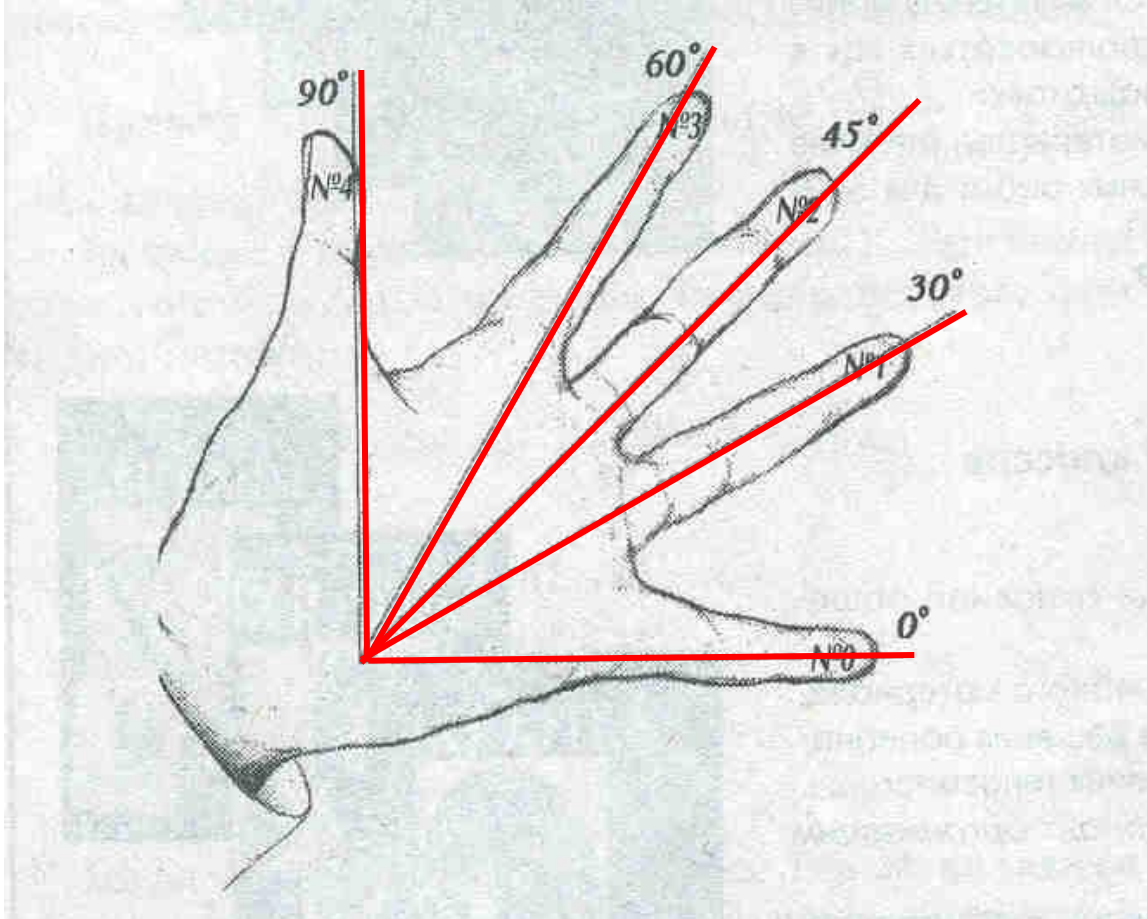
Вспомним, с чего все начиналось:



$\sin \alpha$ - ордината точки поворота

$\cos \alpha$ - абсцисса точки поворота

(под «точкой поворота» следует понимать – «точку единичной тригонометрической окружности, полученной при повороте на α радиан от начала отсчета»)



№0 Мизинец	0°
№1 Безымянный	30°
№2 Средний	45°
№3 Указательный	60°
№4 Большой	90°

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$$

Притча о трех дамах:

Пошли три дамы гулять. Первая дама,
вторая дама и третья дама.

α	$30^\circ(\pi/6)$	$45^\circ(\pi/4)$	$60^\circ(\pi/3)$
\sin	1	2	3
\cos			

Притча о трех дамах:

И неожиданно пошел дождь. Все дамы открыли зонтики, и одели по паре калош.

α	$30^\circ(\Pi/6)$	$45^\circ(\Pi/4)$	$60^\circ(\Pi/3)$
sin	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos			

Притча о трех дамах:

Прогулка была закончена. Первая дама, вторая дама и третья дама пошли домой.

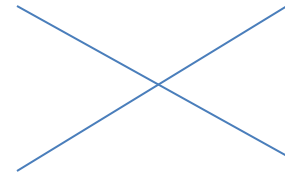
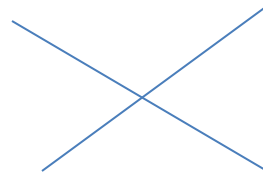
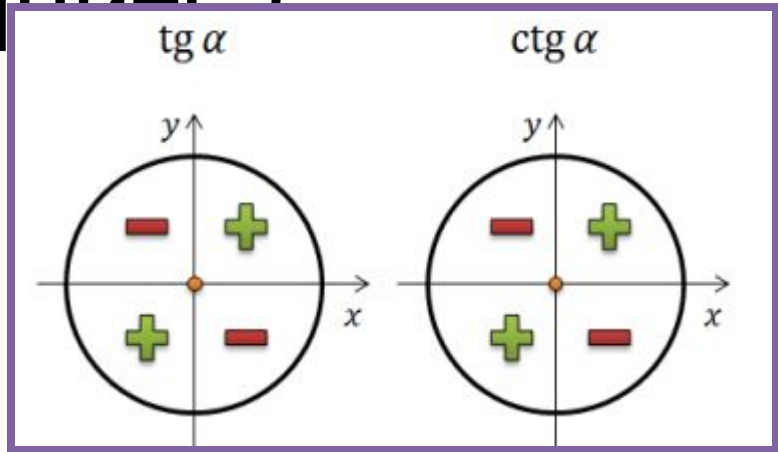
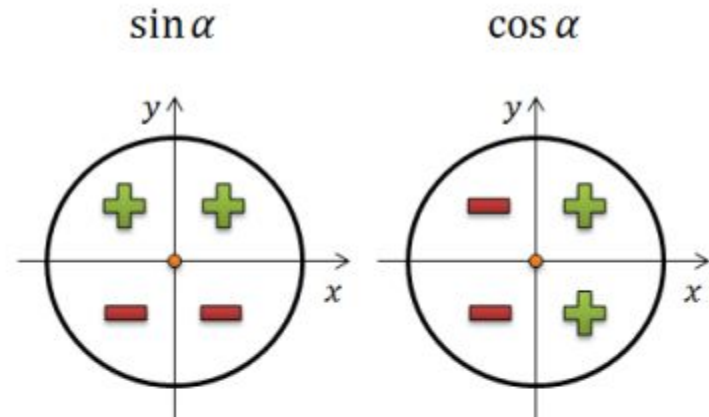
α	$30^\circ(\Pi/6)$	$45^\circ(\Pi/4)$	$60^\circ(\Pi/3)$
\sin			
\cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{1}}{2}$

Значения синуса и косинуса для углов в 30° , 45° и 60° ($\pi/6$; $\pi/4$; $\pi/3$)

α	30° ($\pi/6$)	45° ($\pi/4$)	60° ($\pi/3$)
\sin	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
\cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{1}}{2}$

Знаки по четвертям: как

помнить?



Важно помнить, что

все тригонометрические функции в I четверти принимают положительные значения (знак «+»);

у **синуса** знаки расположены **горизонтально**, у **косинуса** – **вертикально**, а

у тангенса и котангенса – **крест-накрест**.

правило: произносить слова «синус» и «косинус» нужно нараспев, выделяя ударную гласную и фиксируя при этом, в каком направлении вытягивается рот. При произнесении слова «синус» ударная гласная «и» вытягивает рот в направлении « \leftrightarrow », значит, у синуса знаки расположены горизонтально. Аналогично, при произнесении слова «косинус», ударная гласная «о» вытягивает рот в направлении « \updownarrow », значит, у косинуса знаки расположены вертикально.

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tga} * \operatorname{ctga} = 1$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

косинус квадрат

очень рад

К нему едет брат-
синус квадрат.

Когда встретятся они,

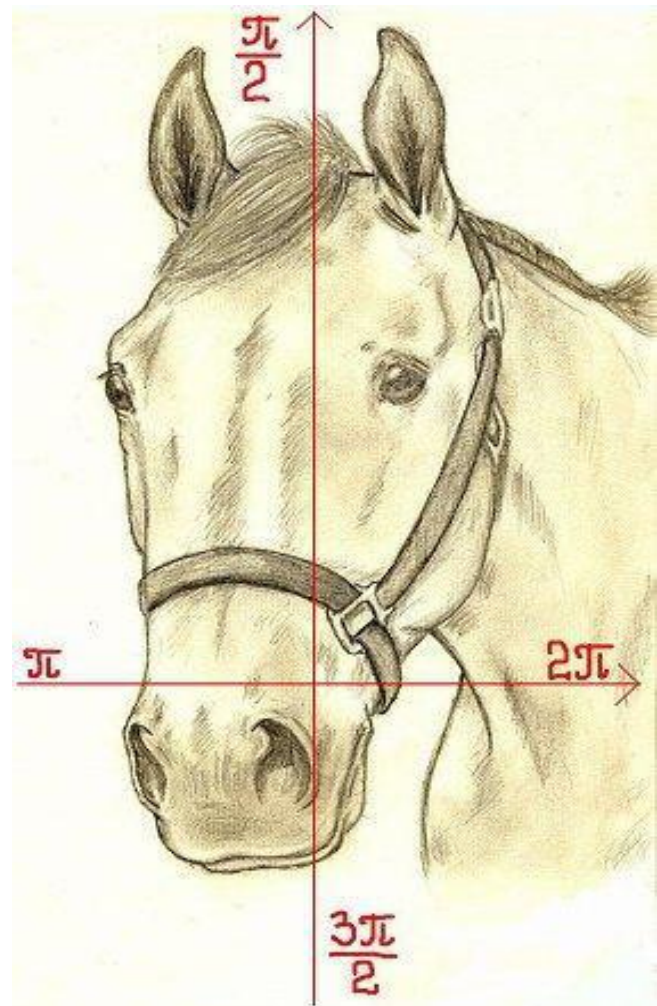
окружность удивится:

выйдет целая семья, то есть

единица

Формулы приведения:

- В старые добрые времена жил рассеянный математик, и каждый раз преобразовывая тригонометрические функции углов вида $\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right)$ $(\pi \pm \alpha)$ $\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right)$ $(2\pi \pm \alpha)$ в поисках ответа он спрашивал у своей умной лошади, жующей за окном сено, надо ли менять функцию на «кофункцию» или нет. А лошадь кивала головой по той оси, которой принадлежала точка $\frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2}$ или π , 2π , соответствующая первому слагаемому аргумента.



Формулы приведения:

Математику оставалось лишь записывать ответ, указывая знак данной функции.

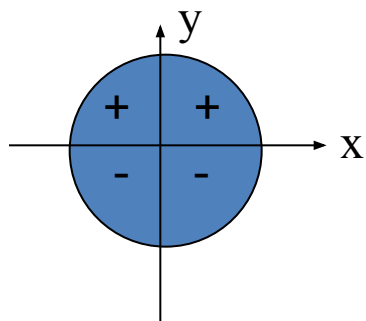
Например,

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

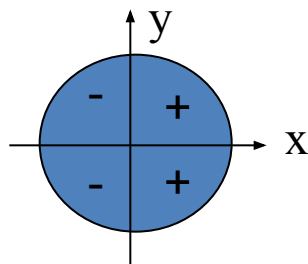
$$\operatorname{Ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{tg} \alpha; \quad \operatorname{tg}(2\pi + \alpha) = \operatorname{tg} \alpha.$$

Знаки тригонометрических функций:

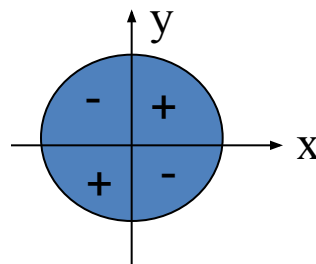
$\sin \alpha$



$\cos \alpha$

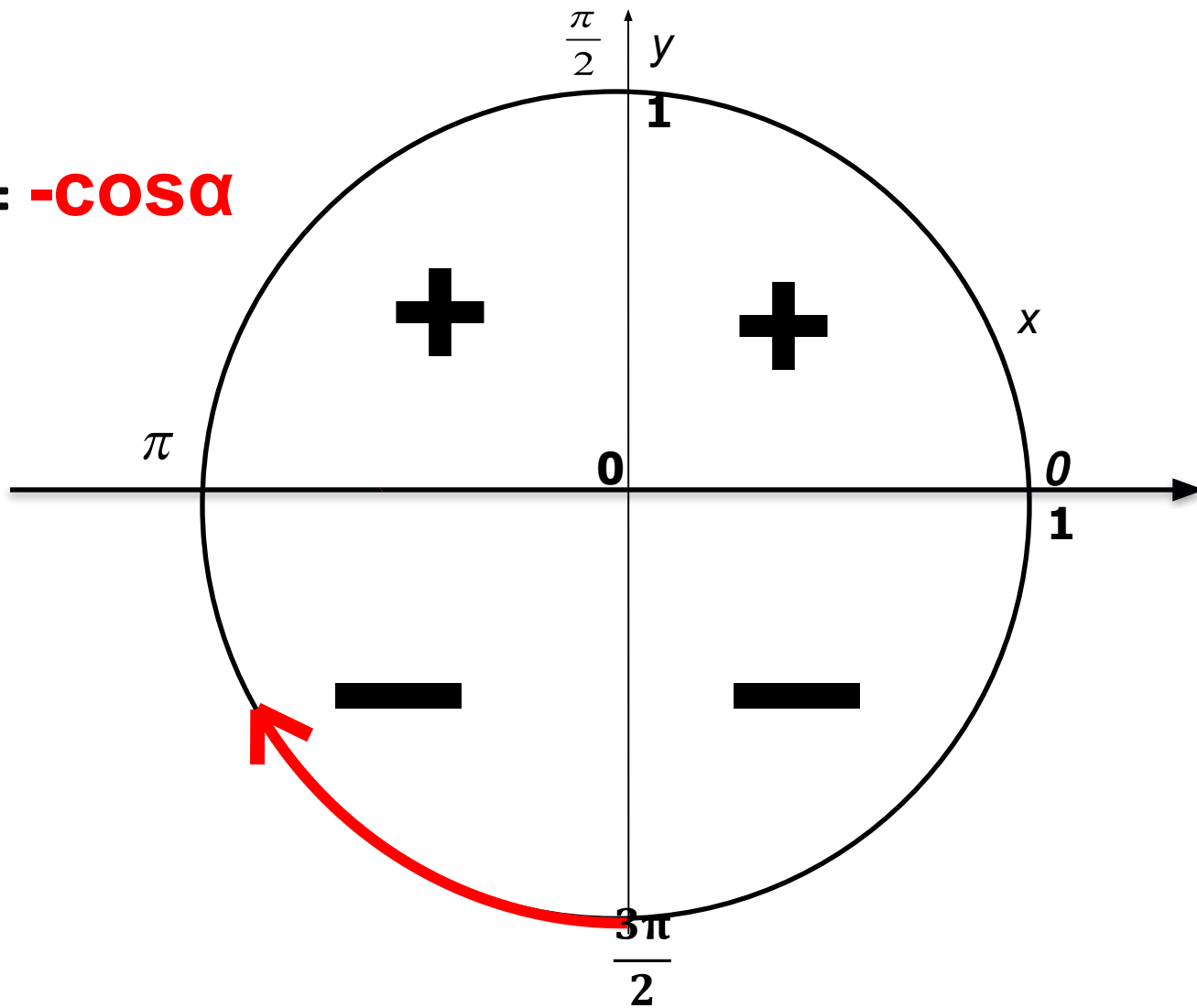


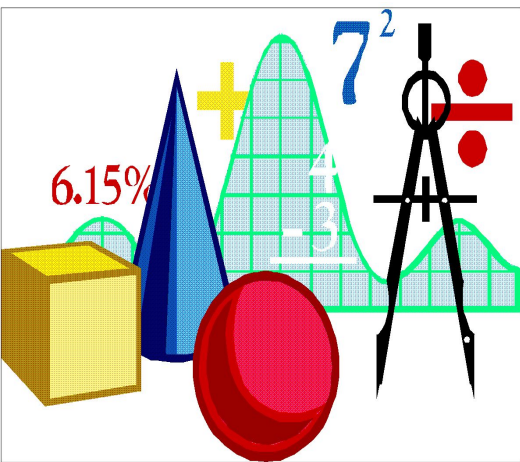
$\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$



Пример

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





Формулы сложения: как их лучше запомнить?

$$1. \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$2. \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$3. \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$4. \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$5. \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$6. \operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

чтобы не запутаться в знаках, надо запомнить простое
правило:

**Синус сохраняет знак и перемешивает функции, а косинус
меняет знак и не перемешивает функции**

Формулы двойного угла

$$1. \sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin\alpha \cos\alpha +$$

$$2. \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$

$$3. \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$



Продолжение следует...

