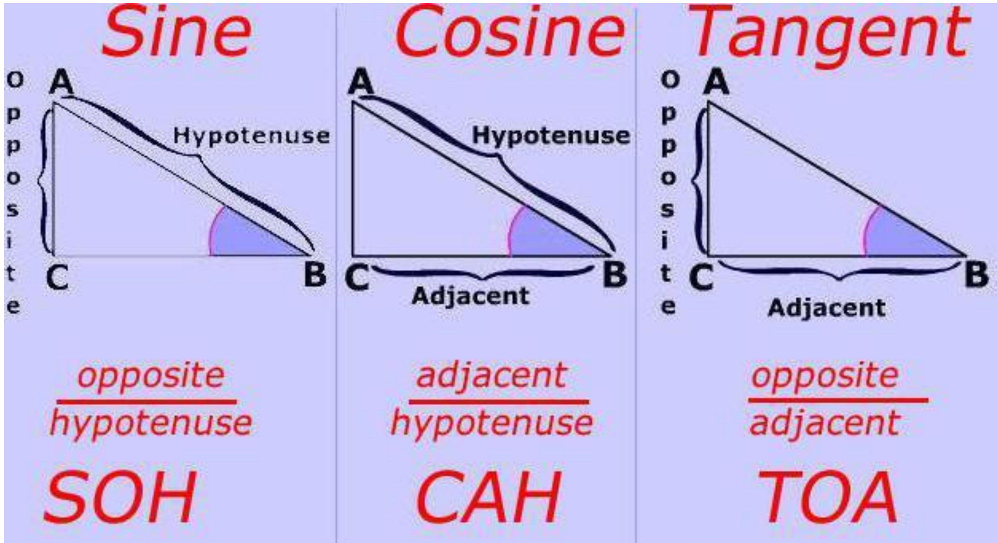
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Урок обобщения и систематизации знаний.

Геометрия является самым могущественным средством для изощрения наших умственных способностей и дает нам возможность правильно мыслить и рассуждать.
Галилео Галилей

Каждая проблема имеет решение. Единственная трудность заключается в том, чтобы его найти. Эвви Неф

- История тригонометрии неразрывно связана с астрономией, ведь именно для решения задач этой науки древние ученые стали исследовать соотношения различных величин в треугольнике. На сегодняшний день тригонометрия является микроразделом математики, изучающим зависимость между значениями величин углов и длин сторон треугольников, а также занимающимся анализом алгебраических тождеств тригонометрических функций. Слово «тригонометрия» имеет греческое происхождение и означает «измеряю треугольник». Если быть точнее, то речь идет не о буквальном измерении этой фигуры, а об её решении, то есть определении значений её неизвестных элементов с помощью известных.



Области применения тригонометрии

Тригонометрия не относится к прикладным наукам, в реальной повседневной жизни ее задачи редко применяются. Однако этот факт не снижает ее значимости. Очень важна, например, техника триангуляции, которая позволяет астрономам достаточно точно измерить расстояние до недалеких звезд и осуществлять контроль за системами навигации спутников. Также тригонометрию применяют в навигации, теории музыки, акустике, оптике, анализе финансовых рынков, электронике, теории вероятностей, статистике, биологии, медицине (например, в расшифровке ультразвуковых исследований УЗИ и компьютерной томографии), фармацевтике, химии, теории чисел, сейсмологиии, метеорологии, океанологии, картографии, многих разделах физики, топографии и геодезии, архитектуре, фонетике, экономике, электронной технике, машиностроении, компьютерной графике, кристаллографиии и т. д. История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук изучаются и по сей день. Возможно, в будущем областей ее применения станет еще больше.

Повторяем теорию.

- Объясните, что такое синус и косинус угла α из промежутка $0^\circ \le \alpha \le 180^\circ$.
- Что называется тангенсом углаα? Для какого значения α тангенс не определен и почему?
- Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
- $\sin(90^\circ - \alpha)=$

  $\cos(90^\circ - \alpha)=$

  $\sin(180^\circ - \alpha)=$

  $\cos(180^\circ - \alpha)=$

  Как называются эти формулы?

Повторяем теорию.

- Назовите формулы, выражающие координаты точки А с неотрицательной ординатой через длину отрезка ОА и угол между лучом ОА и положительной полуосью Ох.
- Сформулируйте теорему о площади треугольника по двум сторонам и углу между ними.
- Сформулируйте теорему синусов.
- Сформулируйте теорему косинусов.
- Что значит решить треугольник?
- Как определить угол между двумя векторами?
- В каком случае угол между векторами считается равным 0°?

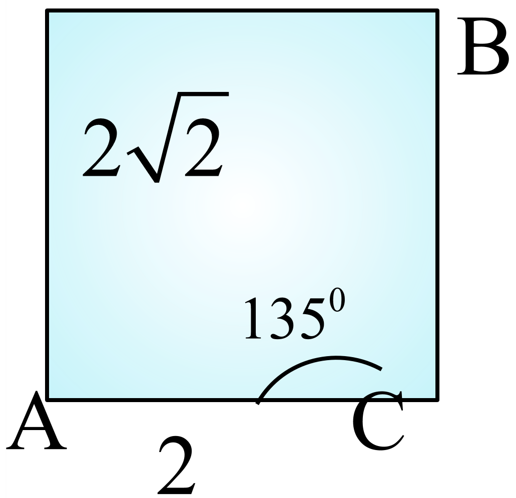
Повторяем теорию.

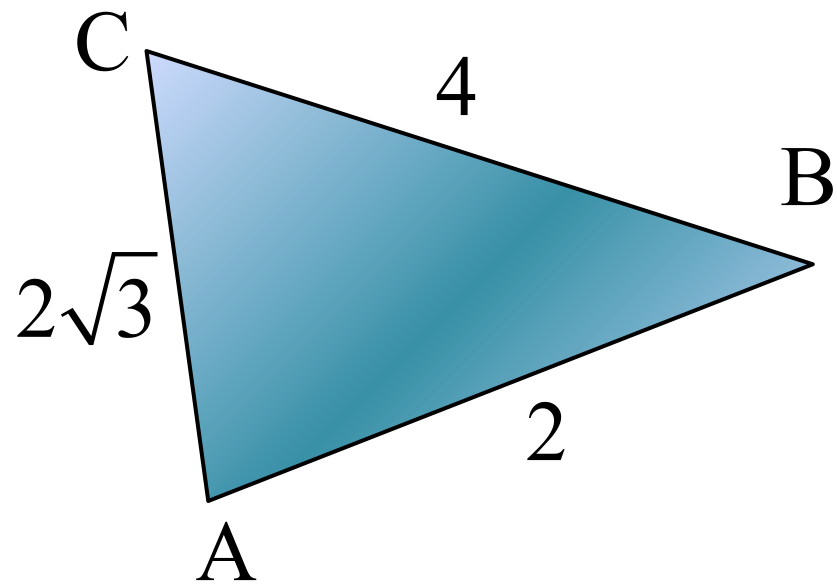
- Какие два вектора называются перпендикулярными?
- Что такое скалярное произведение двух векторов?
- В каком случае скалярное произведение двух векторов равно 0; больше 0; меньше 0?
- Назовите формулу, выражающую скалярное произведение двух векторов через их координаты.
- Назовите формулу, выражающую косинус угла между ненулевыми векторами через их координаты.

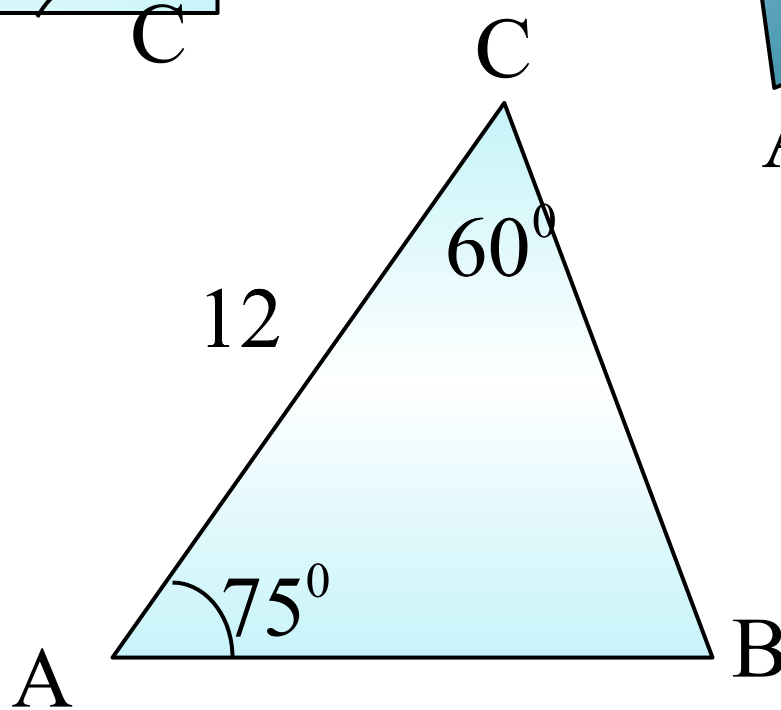
$\frac{\sqrt{3}}{2}$

- Найти sinα и tgα, если cosα= $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Решить треугольник







Дано: $\vec{a}\{3; -4\}, \vec{b}\{-2; 1\}, \vec{c}\{-2; -1,5\}$.

1. Найдите: $\vec{a}\cdot\vec{b}$; $\vec{b}\cdot\vec{c}$; $\vec{c}\cdot\vec{a}$.
2. Перпендикулярны ли векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$; $\vec{b}$ и $\vec{c}$; $\vec{c}$ и $\vec{a}$?
3. Каким (острым, тупым или прямым) является угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$; $\vec{b}$ и $\vec{c}$; $\vec{a}$ и $\vec{c}$?
4. Найдите абсциссу вектора $\vec{d}$, если известно, что его ордината равна 4 и $\vec{d}\perp\vec{b}$.
5. Найдите $\vec{a}(\vec{b}+\vec{c})$.