

## Веселый урок математики в 9-11 классах

### Организационные вопросы:

1. Двое ведущих, **Синус** и **Косинус**
2. До этого урока в зале висело объявление:

$10 - \left( (-1/2)^{-3} \right)^0 + 3^{3 \log_3 2}$  февраля в  $(1/2 \log_2 \log_2 16 + 3 \cdot 5^{\log_5 4})$  часов  
состоится веселый урок математики для учащихся 9—11-х классов.

Каждому участнику необходимо иметь карандаш или ручку,  
иначе присутствие на уроке лишено всякого смысла!

Комиссия

На уроке висит плакат:

"Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случая сделать его  
немного занимательным. Блез Паскаль"

### Ход урока.

**Синус:** Открываем "Веселый урок математики. Программа урока: аукцион, викторина, математическая азбука вундеркинда, забавные задачи-шутки и многое другое. Необходимо выбрать жюри в составе пяти человек. Жюри оценивает работы по пятибалльной системе в радианах.

Мы просим при ответах с места встать, назвать класс и фамилию.  
Ну что ж, Посинус, начинай!

**Косинус:** А почему вы меня называете "Посинус"? Я же "Косинус".

**Синус:** Мне известно, что вы недостаточно усвоили свойства  $Y = \cos X$ .

**Косинус:** Да я вам докажу, что задачи с косинусами я решаю как быстродействующая автоматическая логарифмическая безцифровая единственная счетная машинка "Балбес", правда она изобретена мною, но до сих пор никогда меня не подводила.

**Синус:** Хорошо, я вас поймаю на слове.

**Косинус:** Аукцион №1.

Послушайте содержание вопроса. Лето было жаркое. Я решил подстричься наголо. Иду и радуюсь. Навстречу — приятель, очень любознательный и хитроумный парень. Поздоровался и спрашивает "Что ж это столько волос оставил на голове?". Я удивился, а он продолжает: "Сколько по-твоему, метров волос осталось у тебя на голове?". "Метр, два может быть и будет, если собрать все остатки" — ответил я ему, не ожидая подвоха. Приятель рассмеялся. А как вы думаете, сколько метров волос было у меня на голове?

*(Ответ: Считая, что после стрижки остаются волосы длиной в 1 мм, а их число в среднем на голове человека — 200000, можно получить удивительный итог: после стрижки "наголо" остается на голове около 200 м волос. "Знание—сила" 1955 г. №3, стр.39, №4, стр.40)*

**Синус:** Аукцион №2.

Кто точнее назовет значение синуса следующих углов:

$\sin 6^\circ \approx 0,1$     $\sin 30^\circ \approx 0,5$   
 $\sin 24^\circ \approx 0,4$     $\sin 48^\circ \approx 0,75$   
 $\sin 42^\circ \approx 0,7$     $\sin 18^\circ \approx 0,3$   
 $\sin 60^\circ \approx 0,9$     $\sin 36^\circ \approx 0,6$   
 $\sin 12^\circ \approx 0,2$     $\sin 54^\circ \approx 0,8$

(Ответы записаны тут же, но они закрыты).

После оглашения ответов: Вот видите, оказывается легко запомнить значения синусов данных углов.

**Косинус:** следующая веселая задача: Если два петуха закричат изо всей силы, то человек проснется. Сколько петухов должны закричать, чтобы проснулись 4 человека?

**Косинус:** Аукцион №3.

Где применяется тригонометрия? (Ответ: в астрономии, физике, механике, технике, гидравлике, авиации, артиллерии, космонавтике, геодезии, географии, навигации, в измерениях на местности).

**Синус:** Игра: "Отгадай состав семьи!" Я могу отгадать, сколько у вас братьев и сестер, для этого сделайте следующие операции: прибавьте к числу братьев 3, полученное число умножьте на 5, к результату прибавьте 20, сумму умножьте на 2, к результату прибавьте число сестер, к сумме прибавьте 5. Скажите мне конечный результат.

(Объяснение: Чтобы определить состав семьи, надо от конечного результата отнять 75. Например, если получится 96, то  $96 - 75 = 21$  (Значит 2 брата и 1 сестра). Пояснение: формула, в которой  $a$  — число братьев,  $b$  — число сестер:  $((a + 3) \cdot 5 + 20) \cdot 2 + b + 5 = 10a + b + 75$ ).

**Косинус:** Викторина.

1) Какие меры углов вы знаете? (Градусы, доли прямого угла, радианы, румбы, обороты (в технике), грады и сантиграды (метрическая мера), тысячная (в артиллерии)).

2) Что такое триангуляция и кто ее придумал? (Триангуляция — это способ косвенного измерения больших расстояний на поверхности земли путем построения так называемой триангуляционной сети — это сеть треугольников, разбивающая искомое расстояние на ряд отрезков, постоянно вычисляемых на основе непосредственного измерения только одного отрезка, базиса и измерения углов, что можно сделать со значительно большей степенью точности, чем измерение отрезков. Триангуляцию впервые применил голландский ученый XVI века В. Спеллус).

3) Какая из функций:  $\sin 2x$  или  $2\sin x$  принимает наибольшее значение, если  $x \in [0; \pi/2]$ ? (Ответ: Больше  $2\sin x$ ;  $2\sin x > 2\sin x \cos x$ , где  $\cos x < 1$ ).

4) Может ли быть справедливо равенство:  $\sin(x + y) = \sin x + \sin y$  ?

(Ответ: Может, если

1.  $x = y = 0$  или  $x = 2\pi k, y = 2\pi k$
2.  $x = -y + 2\pi k$ ).

5) В  $\triangle ABC$   $\angle C = 90^\circ$ , найти  $\operatorname{ctg} A \cdot \operatorname{ctg} B$ .

(Ответ:  $\operatorname{ctg} A \cdot \operatorname{ctg} B = 1$ , так как  $\angle B = 90^\circ - \angle A$ ;  $\operatorname{ctg}(90^\circ - \angle A) = \operatorname{tg} \angle A$ ;  $\operatorname{ctg} A \cdot \operatorname{tg} A = 1$ ).

6) Как велико произведение?  $\operatorname{tg} 1^\circ \cdot \operatorname{tg} 2^\circ \cdot \operatorname{tg} 3^\circ \dots \operatorname{tg} 88^\circ \cdot \operatorname{tg} 89^\circ$

(Ответ: равно 1, т.к.  $\operatorname{tg} 89^\circ = \operatorname{ctg} 1^\circ$  и т.д.,  $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$ ).

7) Может ли синус отрицательного аргумента быть числом положительным?

(Ответ: Да, как например  $\sin(-210^\circ) = -\sin 210^\circ = -(-1/2) = 1/2$ ).

8) Представьте 1 в виде значения тригонометрических формул

$$1 = \sin \frac{\pi}{2} = \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}.$$

**Синус:** А теперь кто скажет смешнее?

### Математическая азбука вундеркинда

Каждая группа получила заранее несколько букв, следовательно и слов, которые надо пояснить с юмором.

А — альфа.

Б — биссектриса (это такая крыса, которая бежит по углам и делит их пополам, или Б — биссектриса бывает длинной и короткой, всегда весь угол делит пополам, и сторону, лежащую напротив, пропорционально прилежащим сторонам).

К — квадрат (от всех отличен, пять раз он симметричен или К — корень, позаимствован у ботаников, эта разновидность корня широко применяется математиками, поскольку не требует полива и удобрения).

Л — логарифм (мощное математическое оружие хорошо считающих лишь до десяти).

М — многочлен (симпозиум одночленов).

Н — неравенство (математическое выражение тайной мечты эмансипированной женщины).

П —  $\pi$  (число, которого вечно не хватает диаметру, чтобы стать окружностью).

Р — радиан (дублер градуса).

Ф — факториал (радость ленивого бухгалтера или образец математической стенографии).

Помните, вундеркиндом при желании может быть каждый. Все зависит от вас!

**Синус:** Я смотрю, что-то ты сегодня весел.

**Косинус:** А как же мне не веселиться, ведь я сегодня на уроке получил тройку. Отвечал о четкости косинуса и его поведении по четвертям. (В избытке чувств затягивает песню).

"Вот мчится тройка удалая  
Вдоль по дорожке столбовой..."

**Синус:** (в недоумении) Чему же здесь радоваться? Вот если бы пятерку получил, или, в крайнем случае, четверку, а то тройку... Ведь тройка — это все равно что двойка.

**Косинус:** (возражает) Да как вы смеете! Вы знаете, что значит получить тройку у нашей математички?

**Синус:** Косинус, я могу доказать, что  $3 = 2$ .

**Косинус:** Попробуйте

**Синус:** Очень просто. Ты же не станешь оспаривать, что  $4 - 10 = 9 - 15$ ?

**Косинус:** Ну конечно нет.

**Синус:** Тогда прибавим к обеим частям равенства по  $6\frac{1}{4}$ .

Получим опять верное равенство.

**Косинус:** Ну что же из этого получается?

**Синус:** А то, что я могу записать:

$$2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 5/2 + 25/4 = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5/2 + 25/4, \text{ то есть } (2 - 5/2)^2 = (3 - 5/2)^2$$

Надеюсь, ты не будешь спорить, что это равенство справедливо?

**Косинус:** Ошибки в вашем рассуждении нет. (*К публике*). Может быть вы видите?

**Синус:** Очень хорошо! Как видишь записано равенство двух квадратов, отсюда мы можем получить равенство оснований: если равны площади двух квадратов, то равны и стороны этих квадратов. Не правда ли?

**Косинус:** Ну конечно же! Но я не вижу, к чему вы это клоните.

**Синус:** А к тому, что теперь уже не сможете сомневаться, что тройка это все равно что двойка! Смотри, раз  $2 - 5/2 = 3 - 5/2$ , то равенство остается справедливым, тогда мы к обеим его частям прибавим по  $5/2$ , тогда и получим, что  $3 = 2$ .

**Косинус:** Постой, что-то тут не так.

**Синус:** А это будет нашим домашним заданием нашего веселого урока математики. А ты, Косинус, чувствуешь, что наши знания должны быть не на "3", а на "4" или на "5"?

**Косинус:** Нам же некогда учиться на "4" и "5". Я докажу, что в течение целого года нам почти некогда учиться в школе. В году 365 дней, из них 52 воскресенья, и по крайней мере 10 других дней отдыха, поэтому отпадает 62 дня. Летние, зимние, осенние и весенние каникулы продолжаются не меньше 100 дней. Следовательно уже 162 дня. Ночью в школу не ходят, а ночи составляют половину года, следовательно отпадают еще 183 дня. Остается 20 дней, но ведь не весь день продолжают занятия, а не больше четверти дня, поэтому еще 15 дней отпадают. Остается всего-навсего 5 учебных дней. Многому ли тут можно выучиться?

**Синус:** Теперь я понимаю, почему у нас в школе много учеников-троечников.

Жюри подводит итоги. Вручает призы, медали: Самому веселому, самому находчивому, самому умному математику.