

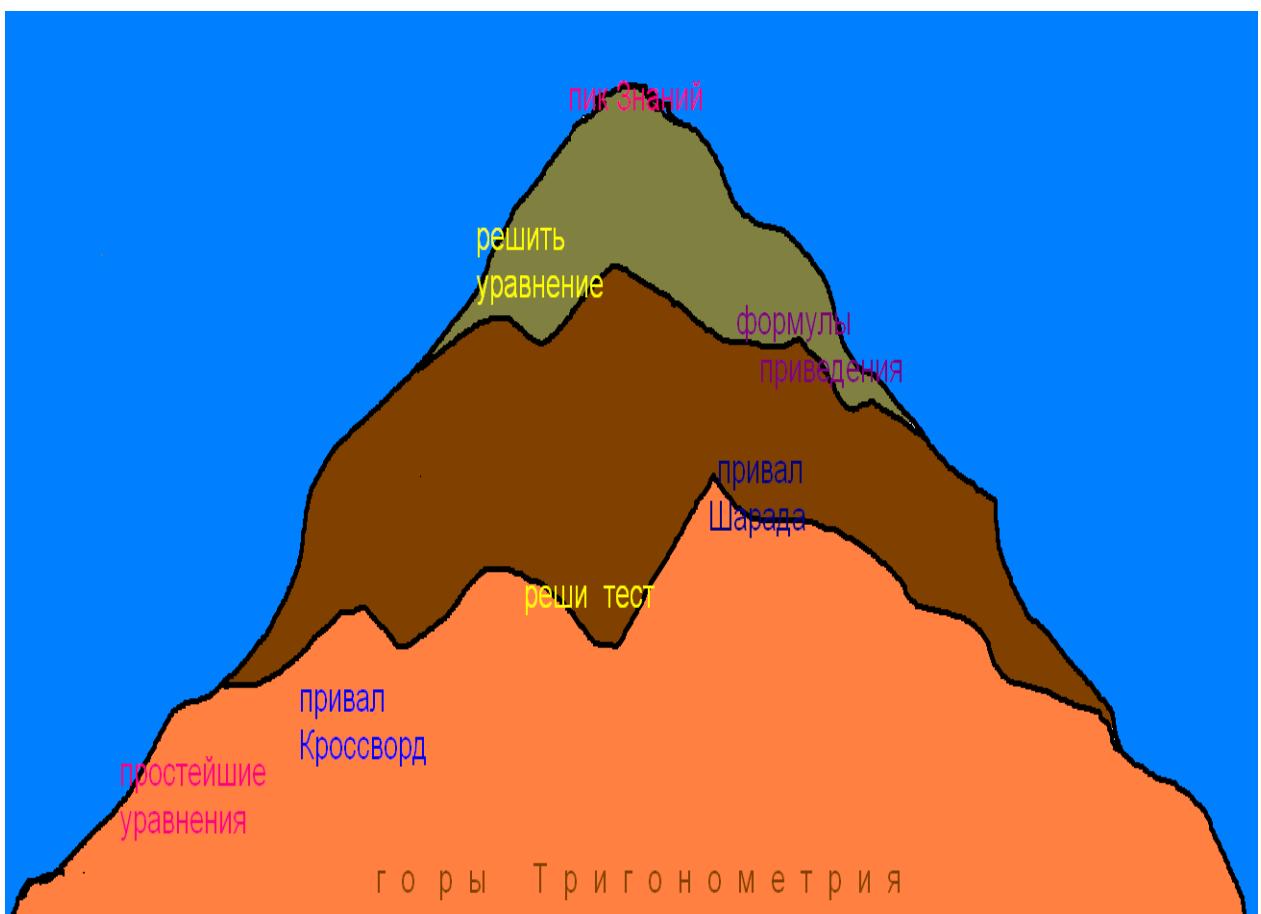


# Математическая игра «Восхождение к пику знаний» 10 класс

«Мало иметь хороший ум,  
главное хорошо его применять »  
Р.Декарт

**Цель:** развитие познавательного интереса к математике, формирование умений творчески применять имеющиеся знания, повторение и обобщение темы «Решение тригонометрических уравнений».

**Форма проведения:** игра- соревнование.



Ребята! Сегодня мы будем покорять горы «Тригонометрия» и совершим восхождение на вершину этой горы «Пик знаний».

Создадим две экспедиции, назовём их «Синусы» и «Косинусы».

Чтобы подняться на вершину горы «Тригонометрия», необходимо преодолеть испытания, которые встретятся на вашем пути. Для этого проверим каким запасом знаний вы снарядили свои экспедиции.

## 1. Блиц опрос.

### Вопросы для команды «Синусы»:

- 1) В какой четверти лежит угол  $4\pi/3$ . (3)
- 2) Какой знак имеет синус в 4 четверти. (-)
- 3) Наибольшее значение косинуса. ( 1)
- 4) Период тангенса. (  $\pi$ )
- 5)  $\cos(-x)$ . (  $\cos x$ )

- 6)  $\sin 90$  градусов. ( 1 )
  - 7)  $1/360$  часть окружности. (1 градус)
  - 8) Арксинус в переводе с латинского означает... (дуга)
  - 9) В каких четвертях тангенс отрицателен . (2 и 4)
  - 10) Корень уравнения  $\sin x = 3$ . (нет корней)
  - 11) Наибольшее значение функции  $y = 2 \sin x$ . ( 2 )

## Вопросы для команды «Косинусы»:

- 1) Знак косинуса во 2 четверти. (-)
  - 2) Наибольшее значение тангенса. (нет)
  - 3) В какой четверти лежит угол  $7\pi/6$ . (3)
  - 4) Период синуса. (  $2\pi$  )
  - 5) Сколько градусов в 1 радиане . (приблизительно 57)
  - 6) В какой четверти косинус отрицателен. ( 2 и 3)
  - 7) Корень уравнения  $\cos x = -2$ . (нет)
  - 8) В каком углу косинус и синус равны. (45 градусов)
  - 9) Арктангенс 1 равен ... (45 гр . или  $\pi/4$ )
  - 10) Сколько градусов в  $4\pi/3$ . (240)
  - 11) Наибольшее значение функции  $y= \sin x + 2$ . (3)

## 2. Начинаем восхождение на гору, нам необходимо преодолеть склон «Простейшие уравнения»

Участники команд поочерёдно вытаскивают жетоны с уравнениями и тут же отвечают:

$\sin x = 0, \sin x = 1, \sin x = -1, \cos x = 0, \cos x = 1, \cos x = -1,$   
 $\operatorname{tg} x = 0, \operatorname{tg} x = 1, \operatorname{tg} x = -1, \operatorname{ctg} x = 0.$

### 3. Решите кроссворд и отгадайте название раздела математики:

**Вопросы к кроссворду:**

- 1) Кофункция тангенса.
- 2) От чего зависит значение функции.
- 3) Мера измерения угла.
- 4) Какой функции недостаёт:  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{ctg} x$ .
- 5) Значения тригонометрических функций повторяются через...
- 6)  $y = \cos x$  это тригонометрическая ...
- 7) Как называется график  $y = \sin x$ .
- 8)  $(0; \pi)$  – что это?
- 9) Он не только в земле, но и в математике.
- 10) Предложение, требующее доказательства.
- 11) Число из отрезка от 0 до  $\pi$ .
- 12) Отношение противолежащего катета к гипотенузе.
- 13) Функция  $y = \cos x$ .....

**Ответы:**

- 1) Котангенс,
- 2) Аргумент,
- 3) Радиан,
- 4) Тангенс,
- 5) Период,
- 6) Функция,
- 7) Синусоида,
- 8) Промежуток,
- 9) Корень,
- 10) Теорема,
- 11) Арккосинус,
- 12) Синус,
- 13) Чётная

**4. Продолжим восхождение. Следующее задание «Реши тест»**

уравнение	варианты ответов
a) $2\cos x = 1$	1) $(-1)^k \pi/3 + \pi k$ , $k \in \mathbb{Z}$ , 2) $^+ \pi/3 + 2\pi k$ , 3) $\pi/3 + \pi k$
б) $2\sin 2x = \sqrt{3}$	1) $(-1)^k \pi/6 + \pi/2 k$ , 2) $^+ \pi/6 + 2\pi k$ , 3) $\pi/3 + 2\pi k$ .
в) $\cos(x - \pi/3) = \frac{3}{2}$	1) $^+ \pi/2 + 2\pi k$ , 2) $(-1)^k \pi/3 + \pi k$ , 3) нет корней.
г) $\operatorname{tg}(2x - \pi/3) = \sqrt{3}$	1) $^+ \pi/3 + \pi k$ , 2) $\pi/6 + 2\pi k$ , 3) $\pi/3 + \pi k/2$
д) $\operatorname{ctg}(x + \pi/4) = -1$	1) $\pi/2 + \pi k$ , 2) $^+ \pi/2 + 2\pi k$ , 3) $\pi/2 + \pi k/2$

Ответ: 21331.

### 5. Привал « Шарада»

Из чисел вы мой первый слог возьмите,  
Второй –из слова «голубцы»,  
А третьим -лошадей вы погоните,  
Четвёртым будет блеянье овцы.  
Мой пятый слог такой же, как и первый,  
Последней буквой в алфавите является шестой,  
А если отгадаешь ты всё верно,  
То в математике раздел получишь ты такой.

**Ответ : тригонометрия.**

### 6. Следующее задание « Формулы приведения»

Команда «Синус»

1.  $\sin(\pi/2 + x)$
2.  $\cos(\pi - x)$
3.  $\operatorname{tg}(3\pi/2 - x)$
4.  $\sin(7\pi/2 + x)$
5.  $\cos(3\pi + 2x)$

Ответы: 1) $\cos x$ , 2) $-\cos x$ , 3) $\operatorname{ctg} x$ , 4) $-\cos x$ , 5) $-\cos 2x$

Команда «Косинус»

1.  $\cos(3\pi/2 + x)$
2.  $\sin(\pi - x)$
3.  $\operatorname{tg}(\pi/2 + x)$
4.  $\cos(7\pi/2 - x)$
5.  $\sin(3\pi - 2x)$

Ответы: 1) $\sin x$ , 2) $\sin x$ , 3) $-\operatorname{ctg} x$ , 4) $-\sin x$ , 5) $\sin 2x$

### 7. Последний подъём и мы у цели.

Но для этого необходимо решить уравнения:

a.  $\cos 4x - \cos 2x = 0$ . Найти корни на отрезке  $[\pi/2; 2\pi]$   
Ответ:  $\pi/3, 2\pi/3, \pi, 4\pi/3, 5\pi/3, 2\pi$ .

b.  $4\sin^2 x - 8\sin x \cos x + 10\cos^2 x = 3$

Ответ:  $x = \operatorname{arktg} 7 + \pi k, x = \pi/4 + \pi k$ .

c.  $\operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x + 1 = 0$

Ответ:  $\pi/4 + \pi k, -\operatorname{arctg} 2 + \pi k$ .

Итак, ребята, подведем итоги и узнаем кто первый достиг «Пика Знаний». (Определение победителей) Награждение