Тригонометрические формулы

Урок-зачет разработан учителем математики ВК МБОУ СОШ №9
Азаровой О.Е.

Цель урока

- **Повторить и систематизировать изученный материал по теме : «Тригорометрические формулы»**

Задачи урока

- **Повторить определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа α;**
- **Повторить формулы приведения, формулы двойного угла, формулы сложения;**
- **Повторить основное тригонометрическое тождество и формулы, выражающие связь между тангенсом и косинусом, между котангенсом и синусом.**
- **Научить применять полученные знания при решении задач.**

Блиц-опрос

- Синусом угла α называется _____ точки, полученной поворотом точки______ вокруг начала координат на угол α
- tg α =
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha =$
- $1 + \mathrm{tg}^2 \alpha =$
- sin(-α)=
- tg (-α) =
- cos (α+β)=
- sin (α-β)=
- sin 2α=
- sin(π- α)=
- $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$

- Косинусом угла α называется _____ точки, полученной поворотом точки______ вокруг начала координат на угол α
- ctg α=
- tg α· ctg α=
- $1 + \mathrm{ctg}^2 \alpha =$
- cos (-α)=
- ctg (-α) =
- cos (α-β)=
- sin (α+β)=
- cos 2α=
- cos(π- α)=
- $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$

Блиц-опрос

- Синусом угла α называется ордината точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α
- $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$
- $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
- $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$
- $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$
- $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta$
- $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$
- $\operatorname{tg}(\alpha+\beta) = \frac{tg\alpha + tg\beta}{1 - tg\alpha tg\beta}$
- $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$
- $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) = -\sin\alpha$

- Косинусом угла α называется абсцисса точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α
- $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$
- $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$
- $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$
- $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$
- $\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$
- $\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$
- $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$
- $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
- $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$
- $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$
- $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) = -\cos \alpha$

Оценка

- **«5» - 11**
- **«4» - 9 – 10**
- **«3» - 6 – 8**
- **«2» - 0 – 5**

Закрепление знаний и умений

№546

1) дано: $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

найти: $\cos\alpha$

ОТВЕТ: $\cos\alpha = -\sqrt{\frac{2}{3}}$

3) дано: $tg\alpha = 2\sqrt{2}; 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

найти: $\sin\alpha$

ОТВЕТ: $\sin\alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Упростить выражение

1. $2\sin(-\alpha)\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)-2\cos(-\alpha)\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)$

Ответ: -2

2. $(1-tg(-\alpha))\cdot(1-tg(\pi+\alpha))\cdot\cos^2\alpha$

Ответ: $\cos 2\alpha$

№557
Упростить выражение

$$\left(\frac{\cos\beta}{\sin\alpha}+\frac{\sin\beta}{\cos\alpha}\right)*\frac{1-\cos 4\alpha}{\cos\left(\pi-\beta+\alpha\right)}$$

ОТВЕТ: $4\sin 2\alpha$

вариант 1

1) Найдите значение

$-3\cos 120^0 + 4\cos 180^0$

а) -2,5; б) 5,5; в) -4,75; г) -5,5.

2) Дано: $\sin\alpha = \frac{3}{5}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Найдите значение: $\cos\alpha - tg\alpha$

а) $-\frac{31}{20}$; б) $-\frac{1}{20}$; в) $\frac{1}{20}$; г) $\frac{31}{20}$.

3) Упростите выражение:

$$\frac{1-(1-\sin\alpha)\cdot(1+\sin\alpha)}{tg\alpha\cdot\cos\alpha}$$

а) $-\cos\alpha$; б) $\sin^2\alpha$; в) $\cos\alpha$; г) $\sin\alpha$.

4) Упростите выражение:

$$\cos(\alpha-\beta)-\cos(\alpha+\beta)$$

а) $2\cos\alpha\cdot\cos\beta$; б) $2\sin\alpha\cdot\sin\beta$;

в) $\sin^2\alpha\cdot\sin^2\beta$; г) $-2\sin\alpha\cdot\sin\beta$

вариант 2

1) Найдите значение: $-3\sin 120^0 - 4\sin 180^0$

а) -3,5; б) -1,5; в) -0,5; г) 6,5.

2) Дано: $\cos\alpha = \frac{4}{5}; \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Найдите значение: $\sin\alpha - ctg\alpha$

а) $-\frac{11}{15}$; б) $1\frac{14}{15}$; в) $\frac{11}{15}$; г) $-1\frac{14}{15}$

3) Упростите выражение:

$$\frac{ctg\alpha\cdot\sin\alpha}{1-(\sin\alpha+\cos\alpha)^2}$$

а) $-2\cos\alpha$; б) $\frac{1}{2\cos\alpha}$; в) $2\sin\alpha$; г) $\frac{1}{2\sin\alpha}$

4) Упростите выражение:

$$\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)$$

а) $2\cos\alpha\cdot\sin\beta$; б) $2\cos\beta$;

в) $\sin 2\alpha$; г) $2\sin\alpha\cdot\cos\beta$.

Проверка

1 вариант

1. г)
2. б)
3. г)
4. б)

2 вариант

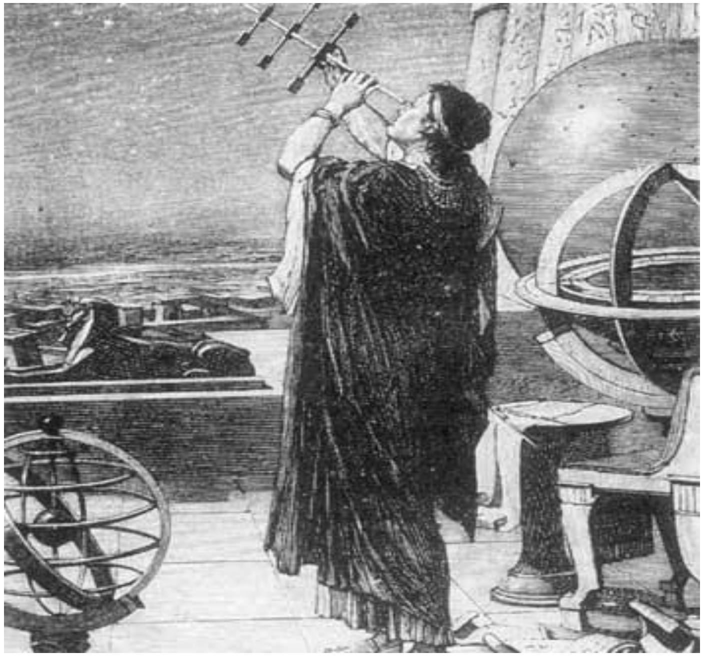
1. б)
2. в)
3. г)
4. а)

Это интересно

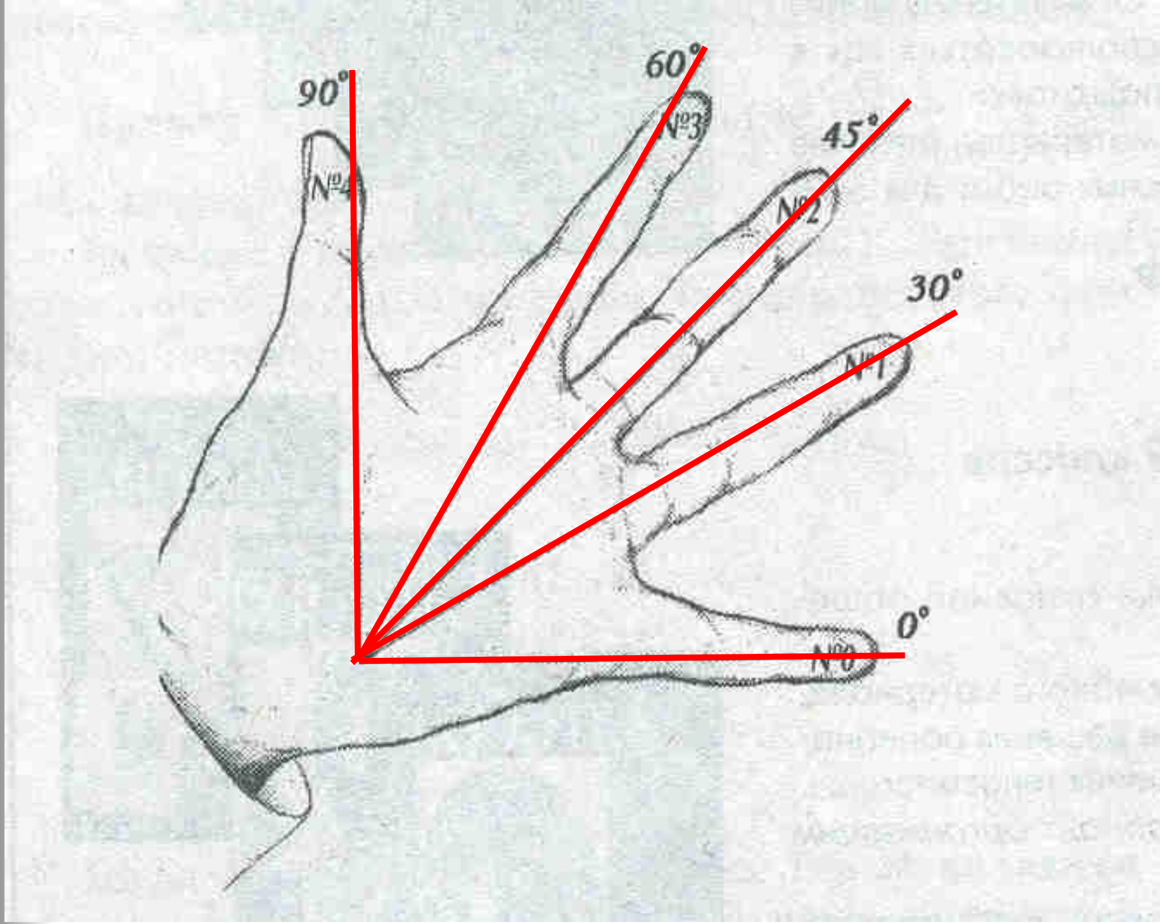
Тригонометрия в ладони

Зарождение тригонометрии относится к глубокой древности. Само название «тригонометрия» греческого происхождения, обозначающее «измерение треугольников».

Одним из основоположников тригонометрии считается древнегреческий астроном Гиппарх, живший во 2 веке до нашей эры. Гиппарх (Híрparchos) (около 180—190 до н. э., Никея, — 125 до н. э., Родос), древнегреческий учёный.



Гиппарх является автором первых тригонометрических таблиц и одним из основоположников астрономии.



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

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

Значение синуса

№ пальца	Угол α	
0	0	$\sin 0^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$
1	30	$\sin 30^0 = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
2	45	$\sin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	60	$\sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4	90	$\sin 90^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$

Значение косинуса

№ пальца	Угол α	
4	0	$\cos 0^{o} = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
3	30	$\cos 30^{o} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
2	45	$\cos 45^{o} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
1	60	$\cos 60^{o} = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
0	90	$\cos 90^{o} = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$

Домашнее задание

- **Проверь себя**

  стр. *166*

Спасибо за урок!