

# Презентация к уроку № 4

## Тема: Упрощение тригонометрических выражений

Разработчик:  
учитель информатики  
МОУ гимназии № 11 г. Елец  
Губина Т.Н.

# Упрощение выражений

**trigsimp(выражение)**

```
(%i1) trigsimp(tan(a)+tan(3*a));  
(%o1) 
$$\frac{\cos(a)\sin(3a) + \sin(a)\cos(3a)}{\cos(a)\cos(3a)}$$

```

# Понижение степени выражения

**trigreduce(выражение)**

```
(%i1) trigsimp(tan(a)+tan(3*a));
```

```
(%o1) 
$$\frac{\cos(a)\sin(3a) + \sin(a)\cos(3a)}{\cos(a)\cos(3a)}$$

```

```
(%i2) trigreduce(%);
```

```
(%o2) sec(a)sec(3a)sin(4a)
```

# Раскрытие скобок в выражении

**trigexpand(выражение)**

```
(%i5) trigexpand(cos(x+y));
```

```
(%o5) cos(x)cos(y)-sin(x)sin(y)
```

# Избавление от половинных углов

*Флаг halfangles*

```
(%i1) sin(x/2)+cos(x/2), halfangles:true;
```

```
(%o1) 
$$\frac{\sqrt{\cos(x)+1}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{1-\cos(x)}}{\sqrt{2}}$$

```

# Вынос знака из под функции

## *Флаг trigsign*

```
(%i1) sin(-x-y)+tan(-a), trigsign:true;
```

```
(%o1) -sin(y+x)-tan(a)
```

```
(%i2) sin(-x-y)+tan(-a);
```

```
(%o2) -sin(y+x)-tan(a)
```

# Раскрытие сумм углов

## Флаг *trigexpandplus*

```
(%i1) trigexpand(cos(x+y));
```

```
(%o1) cos(x)cos(y)-sin(x)sin(y)
```

```
(%i2) trigexpand(cos(x+y)), trigexpandplus:false;
```

```
(%o2) cos(y+x)
```

# Раскрытие кратных углов

## Флаг *trigexpandtimes*

```
(%i9) trigexpand(cos(2*x));
```

```
(%o9) cos(x)2 - sin(x)2
```

```
(%i10) trigexpandtimes:false;
```

```
(%o10) false
```

```
(%i11) trigexpand(cos(2*x));
```

```
(%o11) cos(2 x)
```



**Спасибо за внимание!**

**Переходим  
к практической работе!!!**