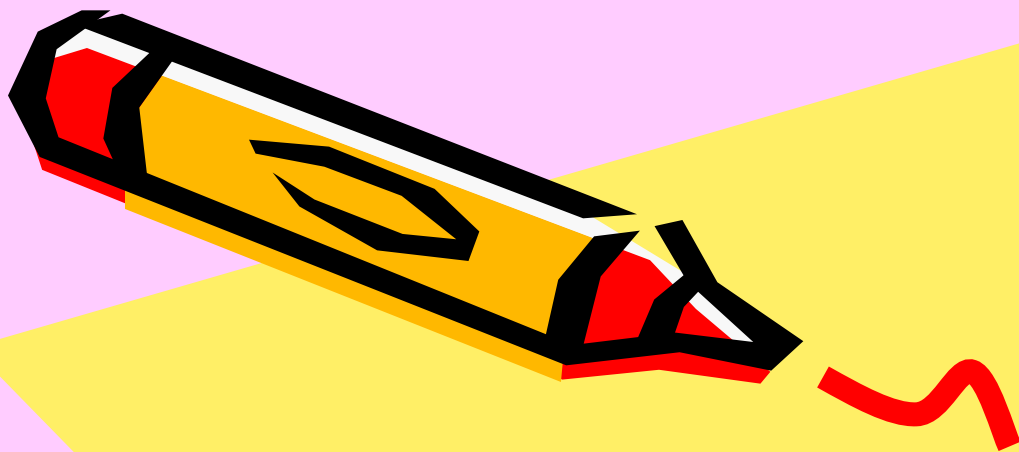
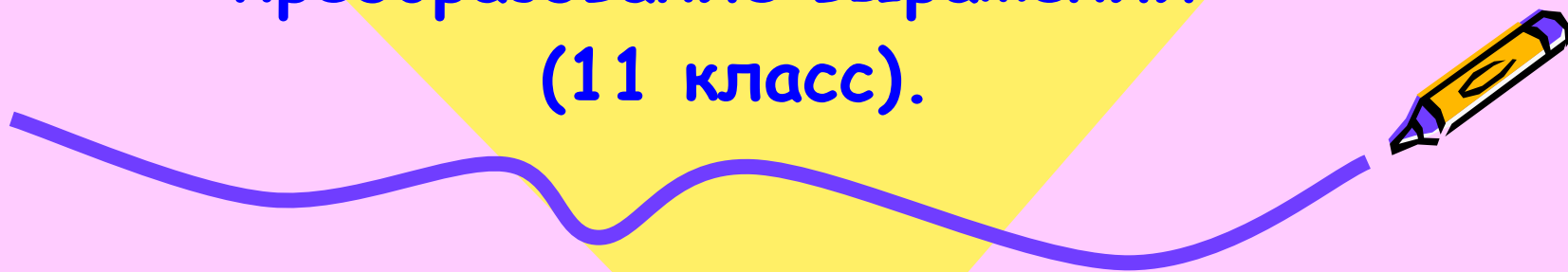




**Занятие – консультация по подготовке к  
итоговой аттестации по теме:**

**«Тригонометрия. Вычисление и  
преобразование выражений»  
(11 класс).**



# Основные формулы тригонометрии



1) Зависимость между  
тригонометрическими функциями  
одного аргумента:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$



## 2) Формулы двойного угла:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

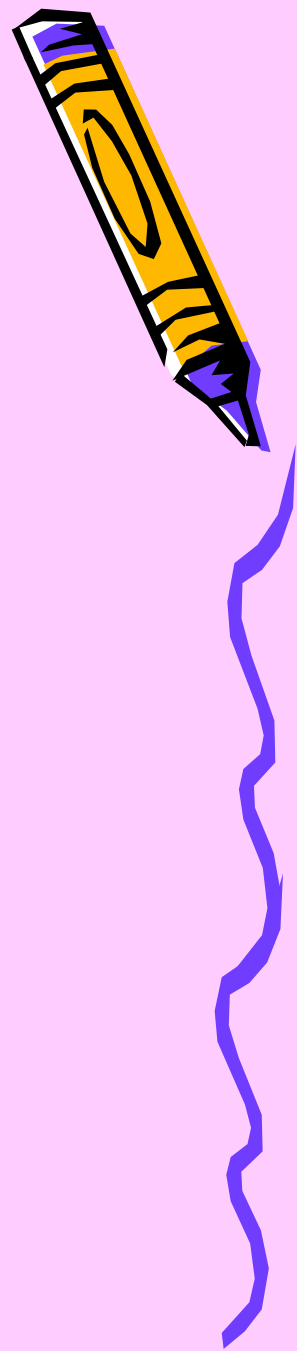
## 3) Четность, нечетность функций:

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

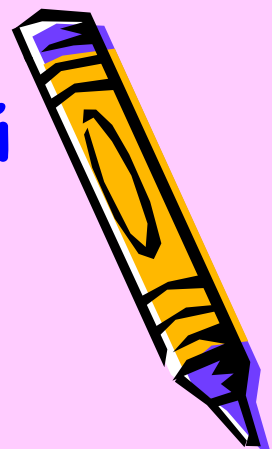
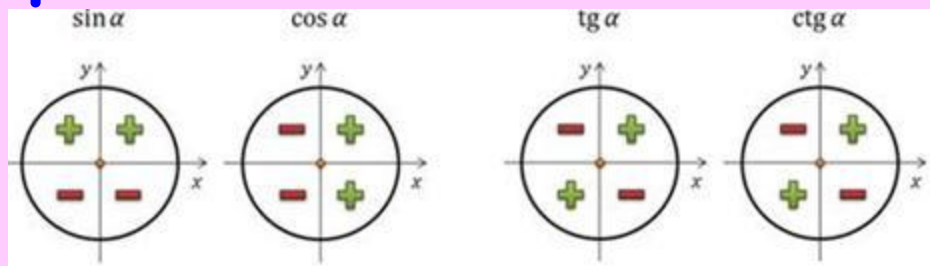
$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$



## 4) Знаки тригонометрических функций по четвертям:



## 5) Формулы приведения:

$$\pi \pm \alpha \quad 2\pi \pm \alpha$$

$$\frac{\pi}{2} \pm \alpha \quad \frac{3\pi}{2} \pm \alpha$$

| Функция / угол     | $\pi/2 - \alpha$    | $\pi/2 + \alpha$    | $\pi - \alpha$       | $\pi + \alpha$       | $3\pi/2 - \alpha$    | $3\pi/2 + \alpha$    | $2\pi - \alpha$      | $2\pi + \alpha$      |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| sin                | cos $\alpha$        | cos $\alpha$        | sin $\alpha$         | - sin $\alpha$       | - cos $\alpha$       | - cos $\alpha$       | - sin $\alpha$       | sin $\alpha$         |
| cos                | sin $\alpha$        | - sin $\alpha$      | - cos $\alpha$       | - cos $\alpha$       | - sin $\alpha$       | sin $\alpha$         | cos $\alpha$         | cos $\alpha$         |
| tg                 | ctg $\alpha$        | - ctg $\alpha$      | - tg $\alpha$        | tg $\alpha$          | ctg $\alpha$         | - ctg $\alpha$       | - tg $\alpha$        | tg $\alpha$          |
| ctg                | tg $\alpha$         | - tg $\alpha$       | - ctg $\alpha$       | ctg $\alpha$         | tg $\alpha$          | - tg $\alpha$        | - ctg $\alpha$       | ctg $\alpha$         |
| Функция / угол в ° | $90^\circ - \alpha$ | $90^\circ + \alpha$ | $180^\circ - \alpha$ | $180^\circ + \alpha$ | $270^\circ - \alpha$ | $270^\circ + \alpha$ | $360^\circ - \alpha$ | $360^\circ + \alpha$ |



# Смотри в оба!!!

$$6 \sin 15^{\circ} \cos 15^{\circ}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$1 - \sin^2(3\alpha)$$

$$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$$

$$\cos(-300^{\circ})$$



# Это интересно:



| Град. | $0^\circ$     | $30^\circ$           | $45^\circ$           | $60^\circ$           | $90^\circ$    |
|-------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Рад.  | 0             | $\pi/6$              | $\pi/4$              | $\pi/3$              | $\pi/2$       |
| sin   | $\frac{0}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{2}{2}$ |
| cos   | 1             | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0             |



# Тригонометрия в ладони



*мизинец*

№ 0 — соответствует  $0^\circ$

*безымянный*

№ 1 — соответствует  $30^\circ$

*средний*

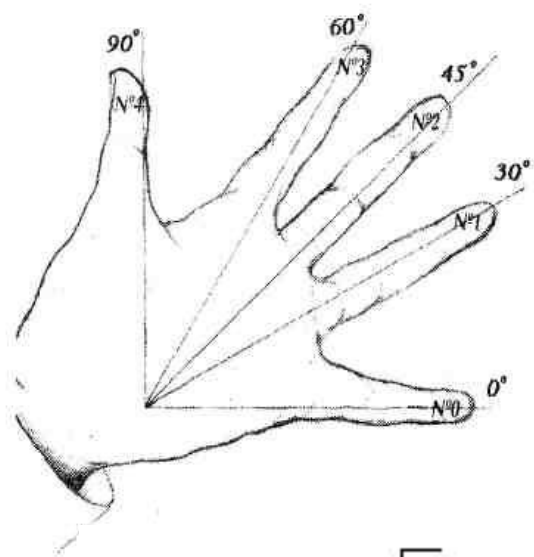
№ 2 — соответствует  $45^\circ$

*указательный*

№ 3 — соответствует  $60^\circ$

*большой*

№ 4 — соответствует  $90^\circ$



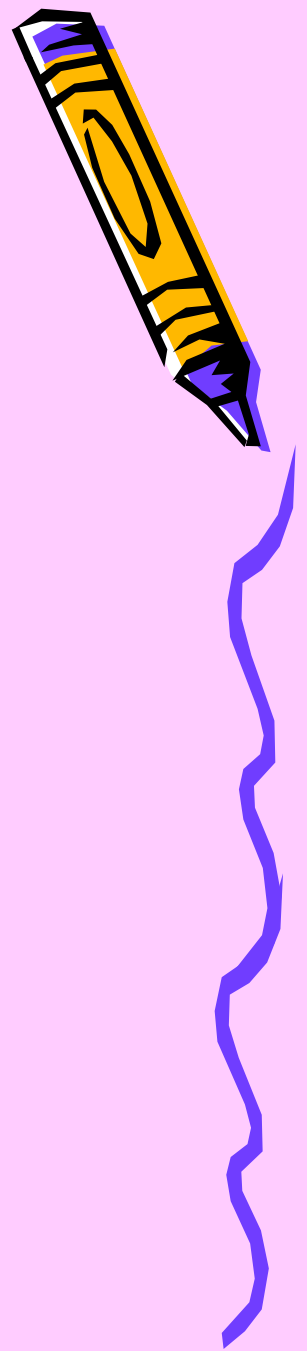
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$$

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



# Задания В7

- 1) преобразование числовых тригонометрических выражений;
- 2) преобразование буквенных тригонометрических выражений.



# Задание С1:

Дано уравнение:  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) = \cos x$

а) Решите уравнение;

б) Укажите корни уравнения,

принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .



# Домашнее задание:



1) Подобрать на сайте [www. mathege.ru](http://www.mathege.ru) открытого банка заданий ЕГЭ по математике из заданий В7 задания на преобразование тригонометрических выражений и выполнить не менее 10.

2) Дано уравнение:  $\cos 2x = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

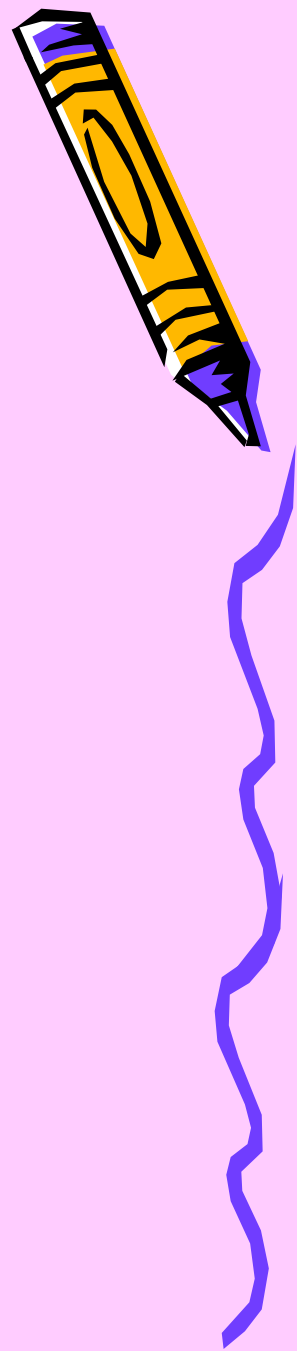
а) Решите уравнение;

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$$



# Мини-тест



а)  $36\sqrt{6}\operatorname{tg}\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{4}$

б)  $\frac{14\sin 19^{\circ}}{\sin 341^{\circ}}$

в)  $\frac{24(\sin^2 17^{\circ} - \cos^2 17^{\circ})}{\cos 34^{\circ}}$

г)  $\frac{10\sin 6\alpha}{3\cos 3\alpha}$  , если  $\sin 3\alpha = 0,6$

д)  $\frac{7\sin \alpha + 13\cos \alpha}{5\sin \alpha - 17\cos \alpha} = 3$  , найти  $\operatorname{tg}\alpha$



# ОТВЕТЫ

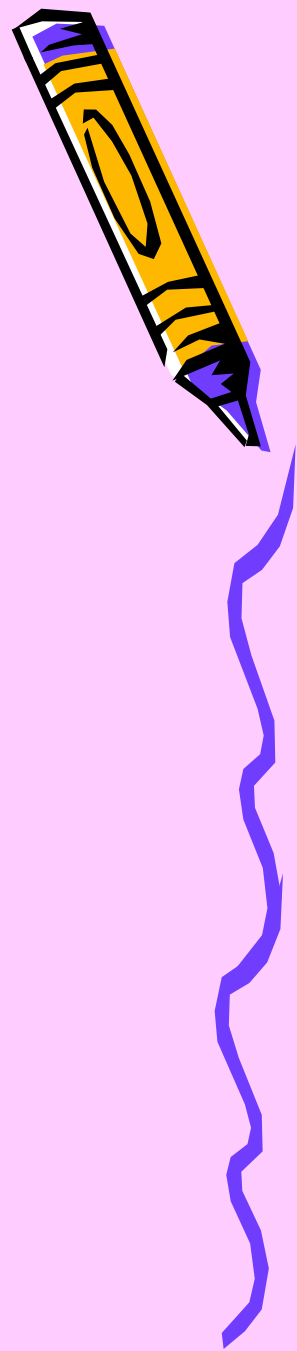
а) 36

б) -14

в) -24

г) 4

д) 8



# Рефлексия



1. На занятии я работал
2. Своей работой на занятии я
3. Материал занятия мне был
4. Мое настроение стало
5. Домашнее задание мне кажется

активно/пассивно  
доволен/ недоволен  
понятен / непонятен  
полезен / бесполезен  
интересен/ неинтересен  
лучше/ хуже/ не изменилось  
легким/ трудным  
интересно/ не интересно

