

# Тригонометрические функции числового аргумента.



## Цель урока

- вычисление значений тригонометрических функций;
- упрощение тригонометрических выражений.

## Нужно знать:

- определения тригонометрических функций и их знаки по четвертям.
- тригонометрические соотношения (формулы).

# Урок-игра "Математическое ралли"



# Цель игры:

- успешно пройти маршрут каждому экипажу;
- выявить чемпионов ралли.

# Экипаж "Синус"

sin t



# Экипаж "Косинус"

cos t



# Экипаж "Тангенс"

tg t





# Экипаж "Котангенс"

ctg t





Девиз гонки: "Торопись медленно"

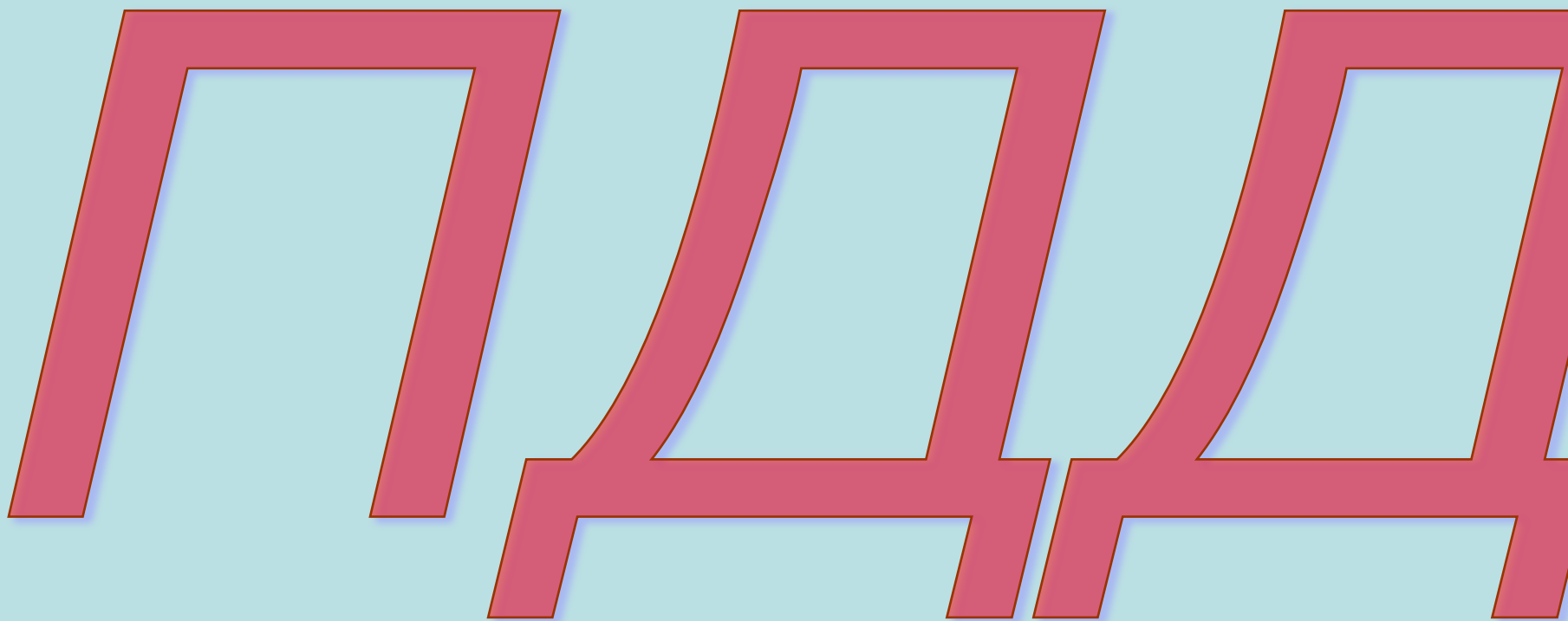


# Этапы пути:

- I. ПДД (правила дорожного движения).
- II. Техосмотр.
- III. Гонка по пересечённой местности.
- IV. Внезапная остановка – авария.
- V. Привал.
- VI. Финиш.
- VII. Итоги.

## Правила работы в группе на уроке:

- объединитесь по группам быстро и тихо;
- говорите тихо;
- слушайте, когда кто-то говорит;
- знайте ваше задание;
- оставайтесь в вашей группе, пока вам не указано делать другую работу.



Соберите «рассыпавшиеся» формулы.

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| а | $\operatorname{tg}^2 t + 1$                      | е | 1  |
| в | $\operatorname{tg} t$                            | ж | $\cos t / \sin t, t \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}.$         |
| д | $\sin^2 t + \cos^2 t$                            | и | $1 / \sin^2 t, t \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}.$            |
| ё | $\operatorname{ctg} t$                           | к | $1, t \neq \pi k / 2, k \in \mathbb{Z}.$                   |
| з | $1 + \operatorname{ctg}^2 t$                     | г | $\sin t / \cos t, t \neq \pi/2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$ |
| й | $\operatorname{tg} t \cdot \operatorname{ctg} t$ | б | $1 / \cos^2 t, t \neq \pi/2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$    |

**Ответ:** аб, вг, де, ёж, зи, йк.

Техосмон



## Упростите выражения

| №  | Выражение.                 | Варианты ответов. |                  |                  |
|----|----------------------------|-------------------|------------------|------------------|
|    |                            | A                 | B                | C                |
| 1. | $1 - \cos^2 t$             | $\cos^2 t$        | $-\sin^2 t$      | $\sin^2 t$       |
| 2. | $\sin^2 t - 1$             | $\cos^2 t$        | $-\cos^2 t$      | $2 \cos^2 t$     |
| 3. | $(\cos t - 1)(1 + \cos t)$ | $-\sin^2 t$       | $(1 + \cos t)^2$ | $(\cos t - 1)^2$ |

**Ответ: С В А.**

Гонка по пересеченной местности

Экипаж «Синус»: № 118 г

Экипаж «Косинус»: № 122 а

Экипаж «Тангенс»: № 123 г

Экипаж «Котангенс»: № 125 г

Аварии

Экипаж «Синус»

Если  $0 < t < \pi / 2$ , то  $\sin t > 0$ , а  $\sin(4\pi + t) < 0$ .

Экипаж «Косинус»

Если  $\cos(-t) = 3/5$ , то  $\cos t = -3/5$ .

Экипаж «Тангенс»

Если  $\operatorname{tg} t = 3/4$ , то  $\operatorname{tg}(t - 4\pi) = -3/4$ .

Экипаж «Котангенс»

Если  $\cos t = 0$ , то  $\operatorname{ctg}(t + \pi) = 1$ .

**ОТВЕТЫ:**

## Экипаж «Синус»

Если  $0 < t < \pi / 2$ , то  $\sin t > 0$ , а  $\sin(4\pi + t) < 0$ .

Ответ:  $\sin(4\pi + t) > 0$



## Экипаж «Косинус»

Если  $\cos(-t) = 3/5$ , то  $\cos t = -3/5$ .

Ответ:  $\cos t = 3/5$ .

## Экипаж «Тангенс»

Если  $\operatorname{tg} t = 3/4$ , то  $\operatorname{tg}(t - 4\pi) = -3/4$ .

Ответ:  $\operatorname{tg}(t - 4\pi) = 3/4$ .

## Экипаж «Котангенс»

Если  $\cos t = 0$ , то  $\operatorname{ctg}(t + \pi) = 1$ .

Ответ:  $\operatorname{ctg}(t + \pi) = 0$ .

*Прива.*

Для учеников:

4 и более «+» - оценка «5».

3 «+» - оценка «4».

1-2 «+» - оценка «3».

Для экипажей:

«+» и «-» взаимно

уничтожаются.

Считаются только оставшиеся знаки.

# Шарада

Из чисел вы мой первый слог возьмите,  
Второй – из слова «гордецы».  
А третьим лошадей вы погоните,  
Четвёртым будет бляенье 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:**

**три – го – но – ме – три – я.**

$\phi$  *цнцц*



**Назовите значения функций  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ , если**

$t = \pi/6$  (экипаж «Синус»)

$t = \pi/4$  (экипаж «Косинус»)

$t = \pi/3$  (экипаж «Тангенс»)

$t = \pi/2$  (экипаж «Котангенс»)

# Ответы.

Экипаж «Синус».

$$\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3}$$

Экипаж «Косинус».

$$\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 1, 1.$$

Экипаж

«Тангенс».

$$\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Экипаж

«Котангенс».

1; 0; не определён; 0.

*Имос*

Для учеников:

4 и более «+» - оценка «5».

3 «+» - оценка «4».

1-2 «+» - оценка «3».

Для экипажей:

«+» и «-» взаимно

уничтожаются.

Считаются только оставшиеся знаки.

# Итоги урока

## Учились:

- упрощать тригонометрические выражения;
- находить значения тригонометрических функций.

## Нужно знать:

- определения тригонометрических функций и их знаки по четвертям;
- тригонометрические соотношения (формулы).

# Домашнее задание

- для учеников, получивших «5» и «4»:  
§ 6, № 128а, 130а, 134а.
- для учеников, получивших «2» и «3»:  
§ 6, № 119г, №120г, №121г.