

**«Слабое звено» -- обобщающий урок по теме  
«Тригонометрия»**

**10 класс**

Правила игры те же, что и у телеигры «Слабое звено», которую ведет Мария Киселева на 1 канале.

**Правила игры:**

1. Команда из 6 человек сидит за столами лицом к зрителям, у каждого игрока «бейджик» с его именем. Перед каждым игроком 4 листа бумаги и фломастер.
2. Игра состоит из четырех раундов.  
1 раунд – 24 вопроса  
2 раунд -- 20 вопросов  
3 раунд – 16 вопросов  
4 раунд 12 вопросов

За каждый правильный ответ команда получает 1 очко, оно учитывается в «банке». Счет ведет помощник, перед ним таблица:

<i>Имя участника</i>	<i>1 раунд</i>	<i>2 раунд</i>	<i>3 раунд</i>	<i>4 раунд</i>	<i>Итого</i>

3. После каждого раунда учитель объявляет голосование. Команда должна определить самое «слабое звено» по результатам раунда. Каждый игрок пишет имя и по команде ведущего одновременно показывают. В спорном случае право голоса остается за «сильным звеном», т. е. игрок, который дал больше всех правильных ответов, решает кто покидает команду.  
Помощник объявляет количество очков, которые набрала команда и самого сильного игрока.
4. Финальный раунд играют двое оставшихся игроков. Победитель получает приз, кроме того, оценку «5» в журнале, а проигравший получает утешительный приз.
5. Учитель после каждого ответа должен озвучивать: «Ответ верный» или «Ответ неверный», чтобы помощник правильно фиксировал в таблице очки.

## **Раунд 1**

Вопросы адресуются игрокам по очереди

**Вопросы 1 раунда:**

1. Как называется график функции  $y=\sin x$  ?

(ответ: синусоида)

2. Как называется угол величиной в  $\frac{\pi}{2}$  радиан? (ответ: прямой)

3. Отношение  $\sin \alpha$  к  $\cos \alpha$ . Что это такое? (ответ: тангенс)

4. Функция  $y=\sin x$  четная или нечетная? (ответ: нечетная)

5. Каков наименьший период функции  $y=\tan x$  (ответ:  $\pi$ )

6. Как называется функция, которая задается несколькими формулами одновременно?

(ответ: кусочная)

7. Чему равен  $\sin \frac{\pi}{2}$ ? (ответ: 1)

8. Назвать основное тригонометрическое тождество. (ответ:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ )

9. Отношение  $\cos \alpha$  к  $\sin \alpha$ . Что это такое? (ответ:  $\operatorname{ctg} \alpha$ )

10. Чему равен  $\arcsin \frac{1}{2}$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{6}$ )

11. Продолжить формулу  $\sin(\pi + \alpha) = .$  (ответ:  $-\sin \alpha$ )

12. Продолжить  $\tan(\frac{\pi}{2} + \alpha) = .$  (ответ:  $-\operatorname{ctg} \alpha$ )

13. Продолжить  $\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) = .$  (ответ:  $-\cos \alpha$ )

14. Назвать корни функции  $\tan x = 0.$  (ответ:  $x = \pi k$ )

15. Решить уравнение  $\sin x = 1.$  (ответ:  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ )

16. В какой четверти находится угол  $\frac{2\pi}{3}$ ? (ответ: во 2 четверти)

17. Чему равен  $\arcsin(-1)?$  (ответ:  $-\frac{\pi}{2}$ )

18. Чему равен  $\arcsin(-\frac{1}{2})?$  (ответ:  $-\frac{\pi}{6}$ )

19. Чему равен  $\operatorname{arctg}(-1)?$  (ответ:  $-\frac{\pi}{4}$ )

20. Чему равен  $\arccos(-\frac{1}{2})?$  (ответ:  $\frac{2\pi}{3}$ )

21. Определить знак  $\cos \alpha$ , если  $\alpha$  в 4 четверти. (ответ: знак "+")

22. Решить уравнение  $\sin x = 3$ . (ответ: нет корней)
23. Решить уравнение  $\sin x = 0$ . (ответ:  $\pi n$ )
24. Назвать наибольшее значение функции  $y = \operatorname{tg} x$ . (ответ: не существует)

Голосуем: Кто самое слабое звено по результатам 1 раунда?

А как считает мой помощник?

Кто самое слабое звено?

Сколько очков в банке?

-- ....

А могло бы быть 24 очка.

## Раунд 2

### Вопросы 2 раунда

1. Как называется график функции  $y = \operatorname{tg} x$ ? (ответ: тангенсоида)
2. Чему равен  $\overset{\text{период}}{\operatorname{график}}$  функции  $y = \sin x$ ? (ответ:  $2\pi$ )
3. Чему равен  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$ ? (ответ: 1)
4. Чему равен  $\arccos \frac{1}{2}$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{3}$ )
5. Назвать формулу  $\cos 2\alpha$ . (ответ:  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ )
6.  $\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta =$  продолжить (ответ:  $\cos(\alpha - \beta)$ )
7.  $\frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta} =$  продолжить (ответ:  $\operatorname{tg}(\alpha - \beta)$ )
8. В каких четвертях положителен  $\cos \alpha$ ? (ответ: в 1 и 4)
9. Какой знак имеет  $\overset{\text{tg}}{\sin} \alpha$ , если  $\alpha$  находится в 2 и 4 четвертях? (ответ: «-»)
10. Продолжить  $\sin(\pi - \alpha) =$  (ответ:  $\sin \alpha$ )
11. Продолжить  $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) =$  (ответ:  $\operatorname{tg} \alpha$ )
12. Продолжить  $\sin(2\pi + \alpha) =$  (ответ:  $\sin \alpha$ )
13.  $\frac{2\operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} =$  продолжить (ответ:  $\operatorname{tg} 2\alpha$ )
14. Чему равен  $\sin \frac{\pi}{2}$ ? (ответ: 1)
15. Чему равен  $\cos \frac{\pi}{4}$ ? (ответ:  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ )
16. Чему равен  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{3}$ )
17. Чему равно наибольшее значение  $\sin$ ? (ответ: 1)
18. Назвать корни уравнения  $\cos x = 0$ . (ответ:  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ )
19. Решить уравнение  $\operatorname{tg} x = 1$ . (ответ:  $\frac{\pi}{4} + \pi k$ )
20. В какой четверти находится угол  $150^\circ$ ? (ответ: во 2)

Голосуем! Кто самое слабое звено? Кто самый сильный игрок во 2 раунде? Сколько очков набрала команда во 2 раунде? А могло бы быть 20.

### **Раунд 3**

#### **Вопросы 3 раунда**

1. Как называется график функции  $y = \cos x$ ? (ответ: косинусоида)
2. Каков период функции  $y = \operatorname{ctg} x$ ? (ответ:  $\pi$ )
3. Чему равен  $\cos \frac{\pi}{3}$ ? (ответ:  $\frac{1}{2}$ )
4. Чему равен  $\operatorname{arctg} 1$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{4}$ )
5. Как называется формула  $2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin 2\alpha$ ? (ответ: синус двойного угла)
6.  $\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$  это синус или косинус суммы? (ответ: синус)
7.  $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta} =$  продолжить. (ответ:  $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$ )
8. В каких четвертях  $\sin \alpha$  положителен? (ответ: в 1 и 2)
9. Какой знак имеет  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\alpha$  находится во 2 и 4 четвертях? (ответ: «-»)
10. Продолжить  $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) =$  (ответ:  $\cos \alpha$ )
11. Продолжить  $\cos(2\pi - \alpha) =$  (ответ:  $\cos \alpha$ )
12. Чему равно наименьшее значение  $\sin$ ? (ответ: -1)
13. Назвать корни уравнения  $\sin x = 0$ . (ответ:  $\pi k$ )
14. Решить уравнение  $\cos x = 1$ . (ответ:  $x = 2\pi k$ )
15. Какой четверти принадлежит угол  $\frac{5}{6}\pi$ ? (ответ: 2<sup>в</sup>)
16. Чему равен  $\arccos(-\frac{1}{2})$ ? (ответ:  $\frac{2\pi}{3}$ )

Голосуем! Кто самое слабое звено третьего раунда? Сколько очков в банке? Кто был сильнее всех в этом раунде?

## **Раунд 4**

### **Вопросы 4 раунда**

1.  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  это  $\operatorname{tg} \alpha$  или  $\operatorname{ctg} \alpha$ ? (ответ:  $\operatorname{tg} \alpha$ )
2. Для каких  $\alpha$  имеет смысл  $\sin \alpha$ ? (ответ: любых)
3. Для каких  $\alpha$  не существует  $\operatorname{tg} \alpha$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ )
4. Чему равен  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$ ? (ответ:  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ )
5. В каких четвертях отрицателен  $\sin \alpha$ ? (ответ: в 3 и 4)
6. В каких четвертях  $\operatorname{tg} \alpha$  отрицателен? (ответ: в 2 и 4)
7. Решить уравнение  $\operatorname{tg} x = 1$ . (ответ:  $x = \frac{\pi}{4} + \pi k$ )
8. Решить уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . (ответ:  $x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$ )
9.  $\cos x = \frac{1}{2}$ . Это общий случай или частный? (ответ: общий)
10. Вычислить  $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ . (ответ:  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ )
11. Назвать наименьший период функции  $y = \cos x$ ? (ответ:  $2\pi$ )
12.  $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} =$  (ответ:  $\frac{\pi}{4}$ )
13. Перевести в градусы  $\frac{\pi}{4}$ . (ответ:  $45^\circ$ )
14. Сколько радиан в угле  $60^\circ$ ? (ответ:  $\frac{\pi}{3}$ )
15.  $180^\circ$  – это сколько радиан? (ответ:  $\pi$ )
16. В каких четвертях  $\operatorname{tg} \alpha > 0$ ? (ответ: в 1 и 3)

Голосуем! Кто ответил на меньшее количество вопросов? Сколько баллов набрала команда? Кто самое сильное звено этого раунда?

## **Финальный раунд**

*Вопросы финального раунда:*

1. Записать формулу  $\operatorname{tg} 2\alpha$  (ответ:  $\frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha}$ )
2. Записать формулу  $\sin(\alpha + \beta)$ . (ответ:  $\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ )
3. Вычислить  $\cos 660^\circ$ . (ответ:  $\frac{1}{2}$ )
4. Вычислить  $\cos^2 15 - \sin^2 15$ . (ответ:  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ )
5. решить уравнение  $\sin x = 2$  (ответ: нет решений)
6. Решить уравнение  $\cos 2x = 1$ . (ответ:  $\pi n$ )
7. Найти область определения функции  $y = \operatorname{tg} x$ , (ответ:  $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$ )
8. Найти область определения функции  $y = \cos x$ . (ответ:  $(-\infty; +\infty)$ )
9. Закончить формулу  $\frac{1+\cos 2\alpha}{2} =$  (ответ:  $\cos^2 \alpha$ )
10. Закончить формулу  $\sin^2 \alpha =$  (ответ:  $\frac{1-\cos 2\alpha}{2}$ )
11. Вычислить  $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ . (ответ:  $\frac{1}{2}$ )
12. Вычислить  $\arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2})$  (ответ:  $\frac{5\pi}{6}$ )

## **Финал**

### **(в случае ничьей)**

На обратной стороне доски одновременно игроки должны написать следующие формулы:

$$\sin(\alpha \pm \beta) =$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) =$$

$$\tg(\alpha + \beta) =$$

$$\tg(\alpha - \beta) =$$

$$\sin 2\alpha =$$

$$\cos 2\alpha =$$

$$\tg 2\alpha =$$

$$\cos^2 \alpha =$$

$$\sin^2 \alpha =$$

$$\sin x + \sin y =$$

$$\sin x - \sin y =$$

$$\cos x + \cos y =$$

$$\cos x - \cos y =$$

Если оба игрока одинаково хорошо выполняют это задание, то задаются следующие вопросы (по очереди):

1.  $2 \sin 22^\circ 30' \cos 22^\circ 30'$ . (ответ:  $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ )
2.  $\frac{2 \tg 22^\circ 33'}{1 - \tg^2 22^\circ 30'}$  (ответ:  $\tg 45^\circ = 1$ )
3. Решить уравнение  $\sin x = 3$ . (ответ: нет решений)
4. Решить уравнение  $\tg x = 5$ . (ответ:  $\arctg 5 + \pi k$ )
5. Объявляется финалист игры, сообщается сколько он заработал очков. Ему вручается приз, а проигравшему – поощрительный приз.