

## 11 класс

### Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)

2019-2020 уч.год

#### Модуль 1: «Тригонометрические функции»

(учебник Калягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др.)

При изучении этой темы ученик должен:

**знать:**

- определения функций  $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x, y = \arcsin x, y = \arccos x; y = \operatorname{arctg} x; y = \operatorname{arcctg} x;$
- свойства и графики основных тригонометрических функций.

**уметь:**

- строить графики основных тригонометрических функций  $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x; y = \arcsin x; y = \arccos x; y = \operatorname{arctg} x; y = \operatorname{arcctg} x;$
- строить графики тригонометрических функций, полученных в результате сдвигов и сжатий (растяжений) вдоль координатных осей;
- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- определять чётность и нечётность тригонометрических функций;
- находить наименьший положительный период, а также исследовать тригонометрические функции на монотонность;
- находить наибольшее и наименьшее значение тригонометрических функций;
- распознавать тригонометрические функции и их графики.

#### Примерные задания.

1) Решить уравнения:

1.  $\sin x = 0;$

2.  $\operatorname{tg} x = 1;$

3.  $\cos x = 1;$

4.  $\sin x = -2;$

5.  $\operatorname{ctg} x = 0;$

6.  $\sin(-x) = 1;$

7.  $\cos(-x) = -1;$

8.  $\operatorname{ctg} x - \sqrt{3} = 0;$

9.  $2\cos x = \sqrt{2};$

10.  $2\sin x - 1 = 0;$

11.  $\sin x = -1;$

12.  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2};$

13.  $\sin x = -\frac{1}{2};$

14.  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2};$

15.  $\operatorname{tg} x = 1;$

16.  $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3};$

17.  $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3};$

18.  $2\cos x = \sqrt{2}.$

2) Найти область определения следующих функций:

1.  $y = \sin 3x ;$

2.  $y = \cos \frac{2}{x};$

3.  $y = \operatorname{tg} \frac{x}{5};$

4.  $y = \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{2} - x \right);$

3) Найти множество значений следующих функций:

1.  $y = 2 + \sin x$ ;
2.  $y = 2\sin x \cos x - 4$ ;
3.  $y = \operatorname{tg} x - 4$ ;
4.  $y = \operatorname{ctg} x + 2$ ;
5.  $y = \cos^2 x - \sin^2 x$ .

4) Является ли функция чётной или нечётной, или ни той, ни другой:

1.  $y = \cos 5x$ ;
2.  $y = 7 \cdot \sin 3x$ ;
3.  $y = \sin x + 2x$ ;
4.  $y = -\operatorname{tg}(2,4x)$ ;
5.  $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$ .

5) Найти наименьший положительный период следующих функций:

1.  $y = \sin 4x$ ;
2.  $y = \sin \frac{x}{4}$ ;
3.  $y = \cos 2x$ ;
4.  $y = \operatorname{tg} 8x$ ;
5.  $y = \operatorname{ctg} \frac{1}{2}x$ .

6) Какое наибольшее (если такое есть) значение может принимать функция:

1.  $y = 2\cos x$ ;
2.  $y = 7\sin x$ ;
3.  $y = 9\operatorname{tg} x$ ;
4.  $y = \frac{1}{2}\operatorname{ctg} x$ .

7) Найти нули функции:

1.  $y = 2\cos x$ ;
2.  $y = \sin 2x$ ;
3.  $y = 4\operatorname{tg} x$ ;
4.  $y = \operatorname{ctg} 4x$ .

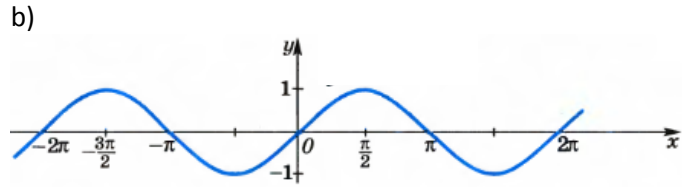
8) Соотнести графики функций с формулой.

a)

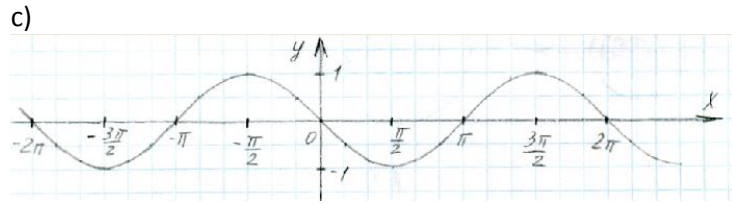
1.  $y = \cos x$



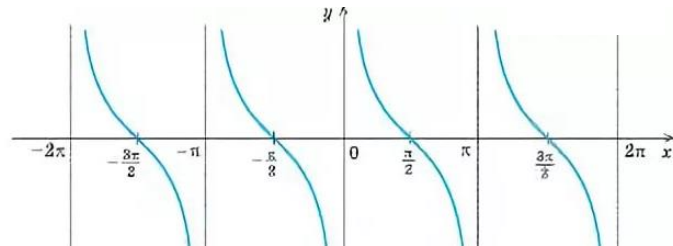
2.  $y = \sin x$



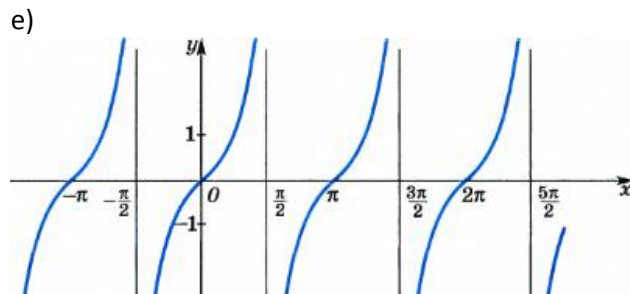
3.  $y = \operatorname{tg} x$



4.  $y = \operatorname{ctg} x$



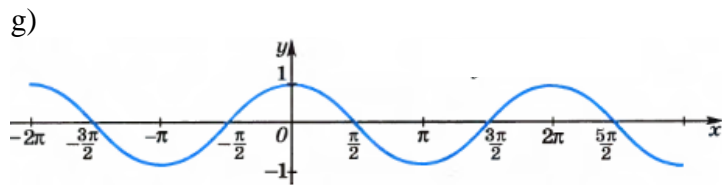
5.  $y = \operatorname{arcsin} x$



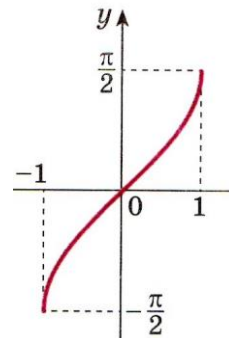
6.  $y = \operatorname{arccos} x$

f) нет нужного графика

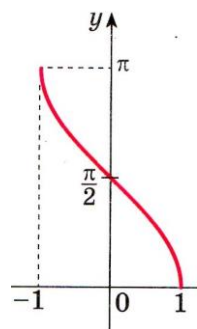
7.  $y = \operatorname{arctg} x$



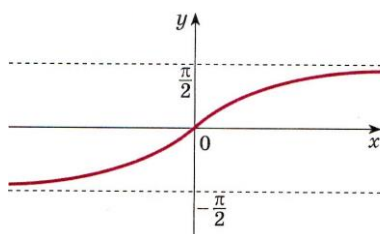
8.  $y = \operatorname{arcctg} x$



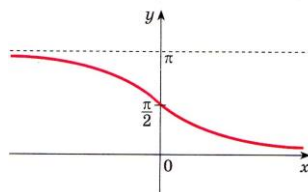
i)



j)



к)



8) Какая функция является убывающей на всей своей области определения?

1.  $y = \sin x$ ;
2.  $y = \cos x$ ;
3.  $y = \operatorname{tg} x$ ;
4.  $y = \operatorname{ctg} x$ ;
5.  $y = \arcsin x$ ;
6.  $y = \arccos x$ ;
7.  $y = \operatorname{arctg} x$ ;
8.  $y = \operatorname{arcctg} x$ .

10) Какая функция является возрастающей на всей своей области определения?

1.  $y = \sin x$ ;
2.  $y = \cos x$ ;
3.  $y = \operatorname{tg} x$ ;
4.  $y = \operatorname{ctg} x$ ;
5.  $y = \arcsin x$ ;
6.  $y = \arccos x$ ;
7.  $y = \operatorname{arctg} x$ ;
8.  $y = \operatorname{arcctg} x$ .

11) Какая функция имеет как промежутки возрастания, так и промежутки убывания?

1.  $y = \sin x$ ;
2.  $y = \cos x$ ;
3.  $y = \operatorname{tg} x$ ;
4.  $y = \operatorname{ctg} x$ ;

5.  $y = \arcsinx$ ;
6.  $y = \arccosx$ ;
7.  $y = \arctgx$ ;
8.  $y = \text{arcctgx}$ .

12) Какая функция возрастает на промежутке  $[0; \frac{\pi}{4}]$  ?

1.  $y = \sinx$ ;
2.  $y = \cosx$ ;
3.  $y = \text{tg}x$ ;
4.  $y = \text{ctg}x$ ;
5.  $y = \arcsinx$ ;
6.  $y = \arccosx$ ;
7.  $y = \arctgx$ ;
8.  $y = \text{arcctgx}$ .