

10 класс

Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)

2019-2020 уч.год

Модуль 3: «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. $\sin x = 0;$ | 10. $2\sin x - 1 = 0;$ |
| 2. $\operatorname{tg} x = 1;$ | 11. $\sin x = -1;$ |
| 3. $\cos x = 1;$ | 12. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2};$ |
| 4. $\sin x = -2;$ | 13. $\sin x = -\frac{1}{2};$ |
| 5. $\operatorname{ctg} x = 0;$ | 14. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2};$ |
| 6. $\sin(-x) = 1;$ | 15. $\operatorname{tg} x = 1;$ |
| 7. $\cos(-x) = -1;$ | 16. $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3};$ |
| 8. $\operatorname{ctg} x - \sqrt{3} = 0;$ | 17. $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3};$ |
| 9. $2\cos x = \sqrt{2};$ | 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. $y = \operatorname{ctg} 4x$.

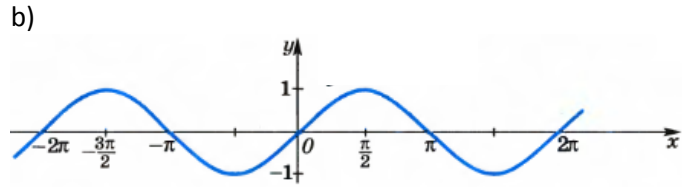
8) Соотнести графики функций с формулой.

a)

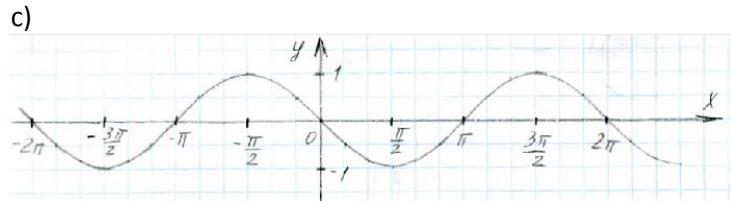
1. $y = \cos x$



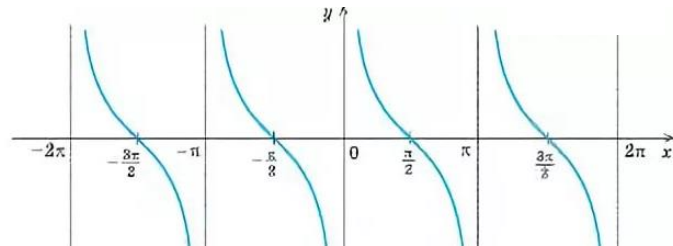
2. $y = \sin x$



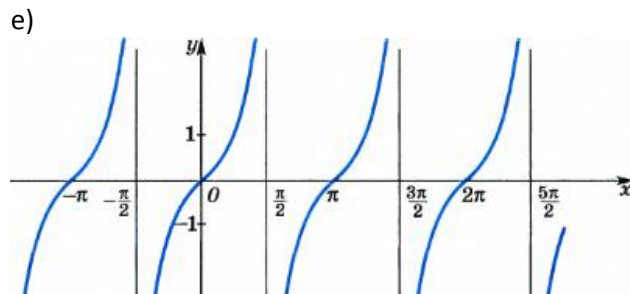
3. $y = \operatorname{tg} x$



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



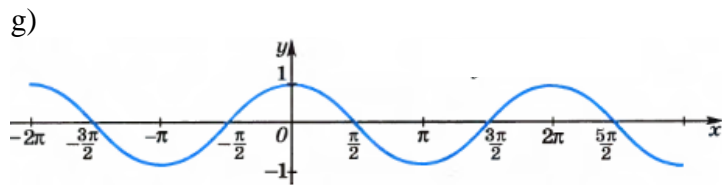
5. $y = \operatorname{arcsin} x$



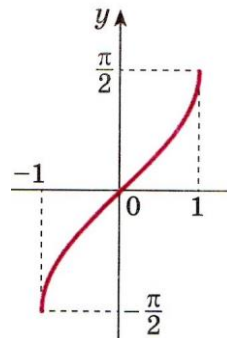
6. $y = \operatorname{arccos} x$

f) нет нужного графика

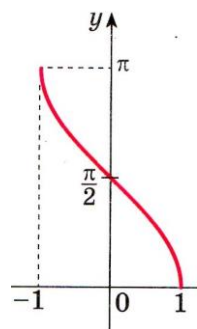
7. $y = \operatorname{arctg} x$



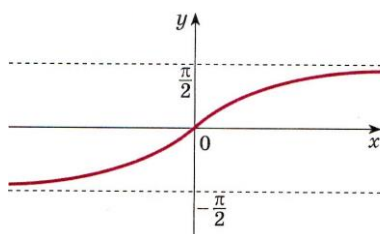
8. $y = \operatorname{arcctg} x$



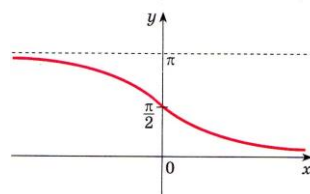
i)



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. $y = \text{arcctgx}$.