Открытый урок по алгебре и началам анализа в 11 классе.

Тема:

«Свойства тригонометрических функций».

Профиль: информационно-технологический.

Учитель: Айларова Л.С. ,

учитель высшей категории МОУ СОШ№6,

«Заслуженный учитель РСО-Алания».

Учебник: Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа.

Цели:

1. Обобщить и систематизировать знания по теме **«Свойства тригонометрических функций»**.
2. Научить находить множество значений некоторых функций:

$$y = \cos^n x + \sin^n x \text{ и } y = a\cos x \pm b\sin x.$$

3. Продолжить работу по подготовке к ЕГЭ.
4. Продолжить работу по привитию интереса к предмету.

План:

1. Мотивация.
2. Фронтальный опрос.
3. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций.
4. Индивидуальные задания на построение графиков с помощью компьютера.
5. Решение задач на нахождение множества значений функции.
6. Самостоятельная работа.
7. Решение заданий С1. Подведение итога урока.

Решение задач.

1)Найти наименьшее и наибольшее значение функций:

а) $y = sin^4x + cos^4x$;

б) $y = sin^6x + cos^6x$;

в) $y = \frac{sin^6x + cos^6x}{sin^4x + cos^4x}$;

г) $y = \frac{sin^4x + cos^4x}{sin^6x + cos^6x}$ - самостоятельно.

2) Найти все значения a, при которых уравнение

$sin^6x + cos^6x =$ а **имеет корни. Решить уравнение.**

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функций:

а) $y = sin^4x + cos^4x$

Преобразуем правую часть:

$(sin^2x + cos^2x)^2 - 2sin^2x \cdot cos^2x = 1 - \frac{1}{2}sin^2 2x;$

$0 \le sin^2 2x \le 1 \quad /\cdot\left(-\frac{1}{2}\right),$

$-\frac{1}{2} \le -\frac{1}{2}sin^2 2x \le 0 \quad /+1,$

$\frac{1}{2} \le 1 - \frac{1}{2}sin^2 2x \le 1.$

Ответ: наименьшее значение $\frac{1}{2}$;
наибольшее значение 1.

б) $y=\sin^6 x + \cos^6 x$

Преобразуем правую часть:

$(\sin^2 x)^3 + (\cos^2 x)^3 = (\sin^2 x + \cos^2 x)\cdot$

$(\sin^4 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^4 x) = 1 - \frac{3}{4}\sin^2 2x;$

$-\frac{3}{4} \le -\frac{3}{4}\sin^2 2x \le 0 \quad | +1$

$\frac{1}{4} \le 1 - \frac{3}{4}\sin^2 2x \le 1;$

Ответ: наим. зн. $\frac{1}{4}$,

наиб. зн. 1.

в) $y=\dfrac{\sin^6 x + \cos^6 x}{\sin^4 x + \cos^4 x}$

Используем результаты предыдущих заданий, получим:

$$y=\frac{\sin^6 x + \cos^6 x}{\sin^4 x + \cos^4 x}=\frac{1-\frac{3}{4}\sin^2 2x}{1-\frac{1}{2}\sin^2 2x} \Rightarrow$$

(Произведём замену $\sin^2 2x = t$) $\Rightarrow$ получим

$$\frac{1-\frac{3}{4}t}{1-\frac{1}{2}t}=\frac{(4-3t)2}{4(2-t)}=\frac{4-3t}{4-2t}$$

Учитывая, что $0 \le t \le 1$, подставим вместо t значения $t=0$ и $t=1$ получим :

$y(0)=1$, $y(1) = \dfrac{1}{2}$

Ответ: наим. зн. $\dfrac{1}{2}$,

наиб. зн. 1.

Самостоятельная работа № 1.

Решение:

$$y = \frac{sin^4x+cos^4x}{sin^6x+cos^6x} = \frac{4-2t}{4-3t},$$

где $t=\sin^2 2x$, $0\le t\le 1$, то подставив

вместо t: $t=0$ и $t=1$ получим:

$y(0)=1$, $y(1)= 2$.

Самостоятельная работа №2.

Вариант 1

$$y = \sin x - 5\cos x$$

$\sin x - 5\cos x = 0 \;\; /: \sqrt{26},$

$$\frac{1}{\sqrt{26}}\sin x - \frac{5}{\sqrt{26}}\cos x = \frac{a}{\sqrt{26}},$$

$$-1 \le \sin(\alpha + x) \le 1,$$

$$-1 \le \frac{a}{\sqrt{26}} \le 1 \;\; / \cdot \sqrt{26},$$

$$-\sqrt{26} \le a \le \sqrt{26}.$$

Ответ: $[-\sqrt{26}\,;\, \sqrt{26}]$

Самостоятельная работа №2.

Вариант 2

$$y=2sin3x+cos3x$$

2sin3x+cos3x=a,

так как $2^2+1=5$,

разделим обе части на $\sqrt{5}$, получим:

$$\frac{2}{\sqrt{5}}sin3x+\frac{1}{\sqrt{5}}cos3x=\frac{a}{\sqrt{5}},$$

$$\cos(3x-\alpha)=\frac{a}{\sqrt{5}},$$

$$-1\le\frac{a}{\sqrt{5}}\le1,$$

$$-\sqrt{5}\le a\le\sqrt{5}.$$

Ответ: $[-\sqrt{5};\ \sqrt{5}]$

Самостоятельная работа №2.

Вариант 3

Составить функцию вида $y = a\cos x \pm b\sin x$ и найти ее наименьшее и наибольшее значение.

Здоровьесберегающая пауза.

Из-за маленькой ошибки

Вижу ваши я улыбки

Ничего! Получится!

Ведь не делает ошибки,

Кто совсем не учится.

Домашнее задание:
№699,
№ 774,
№ 769,
Найти E(y), если
$y=\sin 8x+\cos 8x$.

Сердечное спасибо за урок!!!