

Конспект урока алгебры на тему: «Свойства функции $y=\sin x$ и ее график»

Класс: 10

Учитель: Ю. А. Батунина

Тип урока: урок изучение нового материала

Цель урока:

Образовательная: организовать изучение понятия функции $y= \sin x$ на основе понятия и свойств функции $y=\cos x$; научиться строить график функции $y= \sin x$, составить схему построения графика данной функции.

Развивающая: развивать алгоритмическое мышление, развивать графические умения учащихся.

Воспитательная: воспитывать внимание, аккуратность.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.

Формы работы: фронтальная, индивидуальная.

Ресурсы: учебник Алгебра 10-11 класс Ш.А. Алимов и др.

План урока:

- 1.Организационный момент (1 мин.)
- 2.Сообщение темы, цели урока (3 мин.)
- 3.Актуализация знаний и умений (6 мин.)
- 4.Изучение нового материала (15 мин)
- 5.Первичное применение нового материала (12 мин.)
- 6.подведение итогов работы (6 мин.)
- 7.Постановка домашнего задания. (2 мин.)

Этапы урока	Содержание урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика																								
1. Организационный момент	Добрый день. Ребята, проверьте свою готовность к уроку, есть ли у вас на столах все необходимое.	Включение учащихся в деловой ритм, создание комфортной ситуации для начала урока.																									
2. Актуализация знаний умений	<table border="1" data-bbox="454 363 1435 804"> <tr> <td></td> <td>$\cos x$</td> </tr> <tr> <td>Область определения</td> <td>\mathbb{R}</td> </tr> <tr> <td>Множество значений</td> <td>$[-1; 1]$</td> </tr> <tr> <td>Периодичность</td> <td><i>Имеет период, 2π</i></td> </tr> <tr> <td>Четность</td> <td><i>четная</i></td> </tr> <tr> <td>Функция принимает значение 0</td> <td>$\frac{\pi}{2} + \pi n$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает наибольшее значение</td> <td>$2\pi n$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает наименьшее значение</td> <td>$\pi + 2\pi n$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает положительные значения</td> <td>$(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n)$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает отрицательные значения</td> <td>$(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n)$</td> </tr> <tr> <td>Функция возрастает</td> <td>$[\pi; 2\pi n]$</td> </tr> <tr> <td>Функция убывает</td> <td>$[0; \pi]$</td> </tr> </table> <p data-bbox="454 810 1435 879">Перед тем, как мы начнем новую тему, заполните таблицу: https://learningapps.org/display?v=pd8kg4ukk20</p>		$\cos x$	Область определения	\mathbb{R}	Множество значений	$[-1; 1]$	Периодичность	<i>Имеет период, 2π</i>	Четность	<i>четная</i>	Функция принимает значение 0	$\frac{\pi}{2} + \pi n$	Функция принимает наибольшее значение	$2\pi n$	Функция принимает наименьшее значение	$\pi + 2\pi n$	Функция принимает положительные значения	$(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n)$	Функция принимает отрицательные значения	$(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n)$	Функция возрастает	$[\pi; 2\pi n]$	Функция убывает	$[0; \pi]$	Организует выполнение задания в среде создания мультимедийных интерактивных презентаций	Выполнение заданий для актуализации знаний учащихся.
	$\cos x$																										
Область определения	\mathbb{R}																										
Множество значений	$[-1; 1]$																										
Периодичность	<i>Имеет период, 2π</i>																										
Четность	<i>четная</i>																										
Функция принимает значение 0	$\frac{\pi}{2} + \pi n$																										
Функция принимает наибольшее значение	$2\pi n$																										
Функция принимает наименьшее значение	$\pi + 2\pi n$																										
Функция принимает положительные значения	$(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n)$																										
Функция принимает отрицательные значения	$(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n)$																										
Функция возрастает	$[\pi; 2\pi n]$																										
Функция убывает	$[0; \pi]$																										
3. Сообщение темы, цели урока	Итак, мы повторили свойства функции $y = \cos x$ для того, чтобы познакомиться с новой функцией – $y = \sin x$. Тема сегодняшнего урока: «Свойства функции $y = \sin x$ и ее график» Цель нашего урока: изучить понятие и свойства функции $y = \sin x$; научиться строить график функции $y = \sin x$.	Формулирует тему и цели урока																									
4. Изучение нового материала	Как мы уже сказали, что цель нашего урока – изучить понятие и свойства функции $y = \sin x$. Как бы вы предложили построить график данной функции? У кого какие предложения? (как и для функции косинус x) А вы знаете, что означают слова синус и косинус и как они связаны? В IV-V веках появился специальный термин в трудах по астрономии великого индийского учёного Ариабхаты. Тогда синус назывался ардхаджива (ардха – половина, джива – тетива лука, которую напоминает хорда). Позднее появилось более краткое название джива. Арабскими математиками в IX веке это слово было заменено на арабское слово джайб (выпуклость). При переводе арабских математических текстов оно было заменено латинским синус (\sinus – изгиб, кривизна).	Организует беседу. Формулирует историческую справку	Участвуют в беседе																								

Слово косинус намного моложе. Косинус – это сокращение латинского выражения *completely sinus*, т. е. “дополнительный синус” (или иначе “синус дополнительной дуги”).

А формулу, определяющую связь между синусом и косинусом вы изучали в теме «Формулы приведения». Кто-нибудь может ее назвать? $\sin x = \cos(x - \frac{\pi}{2})$. Эта формула показывает, что график функции $y = \sin x$ можно получить сдвигом графика функции $y = \cos x$ вдоль оси ОХ (абсцисс) вправо на $\pi/2$. График функции $y = \sin x$ называется синусоидой.

А теперь с помощью онлайн ресурса давайте посмотрим, как будет выглядеть график функции $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$.

У кого-то есть еще варианты как можно построить график функции $y = \sin x$? (по точкам и используя свойства функции, которые мы изучили)

Чтобы построить график функции $y = \sin x$ можно воспользоваться схемой, но только там есть пропуски. Заполнив пропуски, вы без труда сможете построить график.

- 1) Строим часть графика функции на отрезке $[0; \pi]$ по точкам
- 2) Учитывая нечетность функции, отобразим построенную часть графика, симметрично относительно *начала координат*
- 3) Учитывая *периодичность функции*, продолжим построения на интервале $(-2\pi; 2\pi)$.

Молодцы, теперь по графику мы можем определить остальные свойства функции $y = \sin x$.

	$\sin x$
Область определения	\mathbb{R}
Множество значений	$[-1; 1]$
Периодичность	<i>Имеет период, 2π</i>
Четность	<i>нечетная</i>
Функция принимает значение 0	πn
Функция принимает наибольшее значение	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$
Функция принимает наименьшее значение	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$
Функция принимает положительные значения	$(2\pi n; \pi + 2\pi n)$
Функция принимает отрицательные значения	$(-\pi + 2\pi n; 2\pi n)$
Функция возрастает	$[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$
Функция убывает	$[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n]$

Совместно с учащимися строит график и выявляет свойства функции.

Выполняют построения в тетради

<p>5. Первичное закрепление нового материала</p>	<p>Теперь построим график функции $y = \sin x + 2$. График данной функции получается сдвигом функции $y = \sin x$ на 2 единицы вверх по оси ОУ.</p> <p>Правильность построения проверим с помощью предложенного ресурса.</p> <p>С помощью данного ресурса мы убедились, что действительно график функции $y = \sin x + 2$ получается сдвигом функции $y = \sin x$ на 2 единицы вверх по оси ОУ. Заметим, что множество значений этой функции $[1;3]$.</p> <p>Теперь вам необходимо самостоятельно построить график функции $y = \sin x - 1$.</p> $y = \sin\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) + 1.$ <p>С помощью предложенного ресурса проверьте правильность построения.</p> <p>Подсказка: 2 функция строится сдвигом функции $y = \sin x$ на $\frac{2\pi}{3}$ вправо по оси ОХ и на 1 единицу вверх по оси ОУ.</p>	<p>Показывает построение более сложных графиков</p>	<p>Выполняют задание</p>																								
<p>6. Подведение итогов работы</p>	<p>Установите соответствие для функции $y = \sin x$:</p> <table border="1" data-bbox="454 619 1433 1246"> <tr> <td></td> <td>$\sin x$</td> </tr> <tr> <td>Область определения</td> <td>$(-\pi + 2\pi n; 2\pi n)$</td> </tr> <tr> <td>Множество значений</td> <td>$[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$</td> </tr> <tr> <td>Периодичность</td> <td>$(2\pi n; \pi + 2\pi n)$</td> </tr> <tr> <td>Четность</td> <td>$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает значение 0</td> <td>$[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n]$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает наибольшее значение</td> <td>$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает наименьшее значение</td> <td>четная</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает положительные значения</td> <td>Имеет период, 2π</td> </tr> <tr> <td>Функция принимает отрицательные значения</td> <td>\mathbb{R}</td> </tr> <tr> <td>Функция возрастает</td> <td>$[-1;1]$</td> </tr> <tr> <td>Функция убывает</td> <td>πn</td> </tr> </table> <p>Давайте подведем итоги, опираясь на данную таблицу со свойствами и определим для себя общий алгоритм построения графика функции $y = \sin x$.</p> <p>Итоги изучения свойств функции $y = \sin x$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функция периодическая, период 2π, строим график сначала на любом отрезке этой длины. 		$\sin x$	Область определения	$(-\pi + 2\pi n; 2\pi n)$	Множество значений	$[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$	Периодичность	$(2\pi n; \pi + 2\pi n)$	Четность	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	Функция принимает значение 0	$[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n]$	Функция принимает наибольшее значение	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	Функция принимает наименьшее значение	четная	Функция принимает положительные значения	Имеет период, 2π	Функция принимает отрицательные значения	\mathbb{R}	Функция возрастает	$[-1;1]$	Функция убывает	πn	<p>Вместе с учащимися проверяет результаты, выявляет затруднение, подводит итоги и составляют алгоритм построения графика $y = \sin x$, используя свойства этой функции.</p>	<p>Заполняют таблицу, выявляют затруднение</p>
	$\sin x$																										
Область определения	$(-\pi + 2\pi n; 2\pi n)$																										
Множество значений	$[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$																										
Периодичность	$(2\pi n; \pi + 2\pi n)$																										
Четность	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$																										
Функция принимает значение 0	$[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n]$																										
Функция принимает наибольшее значение	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$																										
Функция принимает наименьшее значение	четная																										
Функция принимает положительные значения	Имеет период, 2π																										
Функция принимает отрицательные значения	\mathbb{R}																										
Функция возрастает	$[-1;1]$																										
Функция убывает	πn																										

	<p>2. Такой отрезок удобнее взять симметричным относительно 0, так как функция нечетная и достаточно построить график только при $x \geq 0$, а затем отобразить симметрично относительно начала координат.</p> <p>3. На отрезке $[0; \pi]$ строим график, предварительно построив таблицу значений.</p> <p style="text-align: center;">Составим алгоритм построения графика $y = \sin x$.</p> <p>1. На отрезке $[0; \pi]$ строим график, предварительно построив таблицу значений.</p> <p>2. Отображаем получившуюся часть графика симметрично относительно начала координат.</p> <p>3. Достаиваем в силу периодичности полученную в п. 2 часть графика на всей области определения.</p>		
<p>7. Постановка домашнего задания.</p>	<p>Давайте запишем домашнее задание: п. 41, задание выбирайте по своему желанию, задания выполняются аналогично заданиям классной работы:</p> <p>Постройте графики функций и проверьте правильность построения с помощью онлайн-ресурса:</p> <p>на «5» $y = \sin 2x - 3$, $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$, $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$.</p> <p>на «4» и «3» $y = \sin x + 3$, $y = \sin x - 4$, $y = \sin 2x$</p> <p>Завершение урока.</p>	<p>Формулирует домашнее задание</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>