

Тема: «График дробно-линейной функции» (10 класс)

Цель урока: научить определять по графику коэффициенты дробно-линейной функции, продолжать учить работать в парах, развивать навыки работы с текстом.

Используемые приемы: верные и неверные утверждения, инсерт.

Ход урока

Стадия вызова. Учитель начинает урок с небольшого вступления.

На предыдущем уроке мы учились строить график дробно-линейной функции $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$). Давайте вспомним алгоритм построения. (В своих ответах учащиеся перечисляют: нужно выделить целую часть дробного выражения, найти вертикальную и горизонтальную асимптоты, определить исходную гиперболу и какие преобразования осей координат нужно выполнить итд).

А вот КИМы ЕГЭ по математике профильного уровня содержат задание, в котором график дробно-линейной функции уже построен и найти нужно параметры гиперболы, то есть составить уравнение гиперболы по ее графику. Сегодня мы постараемся научиться выполнять данное задание. Урок построим следующим образом:

- подумаем, что об этом мы уже знаем или предполагаем, что знаем;
- вдумчиво прочитаем текст;
- снова вернёмся к вопросам, рассмотренным в начале урока, обсудим – правы ли мы были, а если нет, то в чём ошиблись;
- закрепим полученные знания на практике;
- подведём итог урока.

Учитель продолжает стадию вызова.

Итак, на столах у вас лежат карточки с вопросами. Все они начинаются со слов «Верите ли вы что...»

Ответ на вопросы могут быть только да или нет. Если да, то справа от вопроса, в первом столбце, поставьте знак «+», если нет, то знак «-». Работайте в парах. Время работы – 5 минут

Содержание карточки:

№ п/п	Вопросы	«а»	«б»	«в»
1	График функции $y = \frac{6}{x-5} + 4$ проходит через точку $(-1; 5)$?			
2	Прямая $y = 4$ является горизонтальной асимптотой для гиперболы $y = 4 + \frac{8}{x+1}$?			
3	Прямая $x = -3$ является вертикальной асимптотой для гиперболы $y = 1 + \frac{4}{x-3}$?			

4	Гипербола $y = \frac{3x-12}{x+1}$ имеет асимптоты $y = 3, x = -1$?			
5	Если гипербола задана уравнением $y = n + \frac{k}{x-m}$, то прямая $y = n$ является горизонтальной асимптотой, прямая $x = m$ является вертикальной асимптотой?			
6	На рисунке изображена гипербола $y = \frac{-4}{x}$?			
7	На рисунке изображена гипербола $y = 3 + \frac{-5}{x+2}$?			

После окончания работы учитель предлагает учащимся поделиться своим мнением с классом (2 минуты).
Заслушав ответы учащихся, учитель заполняет первую строчку сводной таблицы, начерченной на доске:

1	2	3	4	5	6	7
-	+	+	-	-	+	-

Стадия осмысления содержания (10 минут). Подводя итоги работы с вопросами таблицы, учитель готовит учеников к мысли, что отвечая на вопросы, мы пока не знаем, правы мы или нет. Ответы на вопросы можно найти, прочитав предлагаемый текст. Для более вдумчивого чтения предлагаем ученикам, читая текст, на его полях карандашом расставлять значки:

- «v» - уже знал это;
- «+» - новая информация;
- «-» - думал иначе;
- «?» - не понял.

Графиком функции $y = \frac{k}{x+a} + b, k \neq 0$ является гипербола (от греч. «хиперболе» - «преувеличение»). У гиперболы две симметричные ветви и две асимптоты (от греч. «асимптотос» - «несовпадающий»). Коэффициента k отвечает за «пологость» и направление графика. Чем больше этот коэффициент, тем дальше от точки пересечения асимптот располагается гипербола. Знак коэффициента k влияет на то, где расположены ветви гиперболы относительно асимптот. Если $k > 0$, то ветви гиперболы расположены в верхнем правом и нижнем левом углах относительно точки пересечения асимптот. Если $k < 0$, то ветви гиперболы расположены в верхнем левом и нижнем правом углах относительно точки пересечения асимптот. Коэффициент a связан с вертикальной асимптотой и областью определения функции. Коэффициент a отвечает за сдвиг гиперболы вдоль оси абсцисс. Если $a > 0$, то гипербола сдвигается влево на $|a|$ единиц (ось ординат сдвигается вправо на $|a|$ единиц). Если $a < 0$, то гипербола сдвигается вправо на $|a|$ единиц (ось ординат сдвигается влево на $|a|$ единиц). Коэффициент b связан с горизонтальной асимптотой и областью значений функции. Коэффициент b отвечает за сдвиг гиперболы вдоль оси ординат. Если $b > 0$, то гипербола сдвигается вверх на $|b|$ единиц (ось абсцисс сдвигается вниз на $|b|$ единиц). Если $b < 0$, то гипербола сдвигается вниз на $|b|$ единиц (ось абсцисс сдвигается вверх на $|b|$ единиц).

По окончании работы с текстом каждый ученик заполняет следующую таблицу в тетради:

«v»	«+»	«-»	«?»

Закончив работу, пары возвращаются к вопросам, рассмотренным в начале урока (заполняют значениями «v», «+», «-», «?» столбик «б» таблицы с вопросами), делятся своим мнением с классом. В результате на доске могут появиться, например, следующие записи:

1	2	3	4	5	6	7
-	+	+	-	-	+	-
-	+	-	+	+	+	+

Но это пока ещё не значит, что учащиеся правильно ответили на все вопросы. **Стадия рефлексии** (20 минут). Учитель предлагает учащимся обсудить полученные результаты.

Вопросы учителя:

1. Чем вы руководствовались, утверждая, что гипербола не проходит через заданную точку?
2. Почему вы считаете, что второе утверждение верно? Обоснуйте.

3. Поясните, почему после чтения текста при ответе на третий вопрос ваше мнение изменилось? И какое же из них верное?
4. Объясните, почему данные прямые являются асимптотами.
5. Назовите уравнение гиперболы, имеющей асимптоты $y = 5$, $x = 4$ и любой коэффициент k .
6. Найдите в тексте утверждение, подтверждающее ваш ответ на шестой вопрос.
7. Найдите в тексте утверждение, подтверждающее ваш ответ на седьмой вопрос. Какие ошибки могут допустить учащиеся, отвечая на седьмой вопрос?

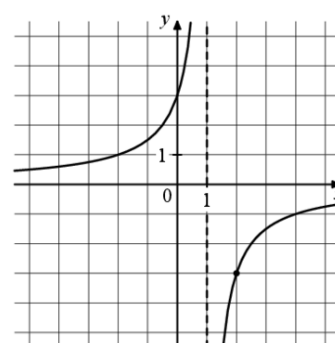
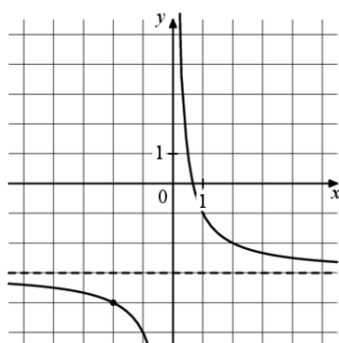
Далее учителю необходимо вернуться к рассмотрению последнего столбца таблицы:

«V»	«+»	«-»	«?»

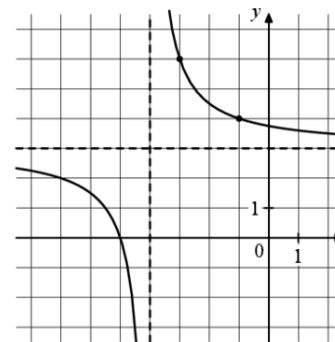
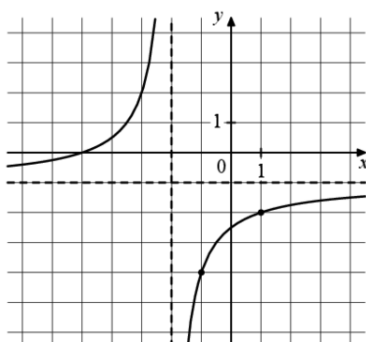
Он должен выяснить у учащихся, есть ли у них вопросы по тексту. При необходимости он объясняет.

Далее учащиеся выполняют упражнения.

Задание 1. Определите параметры гиперболы $y = \frac{k}{x+a} + b$.



Задание 2. Определите параметры гиперболы $y = \frac{kx+b}{x+a}$.



В заключении учащимся задаются вопросы:

Чему мы сегодня учились на уроке?

Что вам понравилось на уроке?

Где можно будет использовать полученные знания?