**Функции и их графики**

***Семенова Татьяна Даниловна***

*учитель ОГБОУ «Борисовская СОШ»*

*п. Борисовка Белгородской области*

**Аннотация:** в статье рассматривается система подготовки обучающихся к выполнению задания № 11 в ЕГЭ по математике на профильном уровне. Автор рассматривает способ составления формулы по графику функции на основании определений и закономерностей.

**Ключевые слова:** новое задание, формула, «хорошие» точки, «маяки», свойства функций по графикам.

Из ЕГЭ по математике профильного уровня исключены три задания базового уровня, и добавлены в него два задания, одно из которых проверяет умение использовать график функции для описания её свойств, распознавать графики изученных функций, интерпретировать графики. [1. стр. 9]

Важность и актуальность рассматриваемой проблемы послужила основанием для определения темы статьи.

Составление формул, задающих функции, с помощью уравнения или систем уравнений, в школьном курсе математики хорошо изучено, начиная с 7 класса. Но этот способ является трудоёмким, предполагает множество вычислительной работы, что может привести к ошибкам. Выпускники, имеющие уровень математической подготовки, достаточный для продолжения образования по большинству специальностей, требующих повышенной и высокой математической компетентности, успешно справляются с таким способом решения 10 задания из профильной математики, но к сожалению их процент составляет 28,4% от общего количества выбирающих экзамен на профильном уровне [1. стр. 15]. Поэтому способ составления формулы, задающей функцию с помощью «маяков» и «хороших» точек более ориентирован на выпускников, освоивших базовый курс, но не приобретших устойчивых навыков.

Пошаговые рекомендации предназначены для обучающихся 10-11 классов, содержат советы и полезную информацию для организации индивидуальной подготовки к ЕГЭ. Даны рекомендации по выполнению разных типов заданий, работе с открытым банком заданий ЕГЭ и другими дополнительными материалами.

В № 11 профильного ЕГЭ рассматриваются графики функций:

**Таблица 1**

**Элементарные функции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| y =  y = | y =  y = | y =  y = | y =  y = |
| y =  y = | y =  y = | y =  y = | y = |

Определимся с понятием **«хороших»** точек и **«маяков»**.

Будем называть точку «хорошей» если её абсцисса (координата по оси Х) и ордината (координата по оси Y) являются целыми числами.

Будем называть такую точку «маяком», через которую обязательно проходит график элементарной функции, а в случае обратной пропорциональности – это точка пересечения координатных осей.

**Таблица 2**

**Алгоритм работы с функцией y =**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк» | «Хорошие» точки |
| y = |  | b определяется как ордината точки пересечения прямой с осью ординат | k = = = |
|  |  |  |  |
| y = 2x - 1 |  | b = -1 | k = 6 : 3 = 2 |

**Таблица 3**

**Алгоритм работы с функцией**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк»  Вершина параболы  () | «Хорошие» точки |
| но если вершина параболы задана целыми координатами, то  y = | y = | Вершина параболы (1; -6)  m = -  n = | a определяется как высота точки графика при шаге на 1 единицу от «маяка» вправо |
|  |  |  |  |
| y = 2(x – 1)2 - 6 |  | m = -1, n = -6 | a = 2 |

**Таблица 4**

**Алгоритм работы с функцией y =**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк»  Точка пересечения координатных осей | «Хорошие» точки |
| y = | y = | (0; -3)  определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, b определяется как смещение по оси Y | k определяется как высота точки на графике при шаге на 1 единицу от «маяка» вправо |
|  |  |  |  |
|  |  | , b = - 3 | k = 2 |
| y = | y = | ( -2; 0)  определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, b определяется как смещение по оси Y | k определяется как высота точки на графике при шаге на 1 единицу от «маяка» вправо |
|  |  |  |  |
|  |  | , b = 0 | k = 3 |

**Таблица 5**

**Алгоритм работы с функцией y =**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк»  Точка (0; 0) | «Хорошие» точки |
| y = | y = | (0; 0) | определяется как отношение высоты точки на реальном графике к высоте точки на графике элементарной функции |
|  |  |  |  |
| y = |  |  | = |

**Таблица 6**

**Алгоритм работы с функцией y =**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк»  Точка пересечения графика функции с осью абсцисс (1; 0) | «Хорошие» точки  (х; у) |
| y = | y = ,  0 ˂ ˂ 1 | ( 1; 2)  m определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, n определяется как смещение по оси Y | Есть точка графика (2; -1), относительно сдвинутой оси Х  по определению логарифма |
|  |  |  |  |
|  |  | m = 0; n =2 |  |
| y = | y =  ˃ 1 | m определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, n определяется как смещение по оси Y | Есть точка графика (2; 1), относительно сдвинутой оси Y  по определению логарифма |
|  |  |  |  |
|  |  | m = 5; n = 0 |  |

**Таблица 7**

**Алгоритм работы с функцией y =**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяк»  Точка пересечения графика функции с осью ординат (0; 1) | «Хорошие» точки  (х; у) |
| y = | y = | m определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, n определяется как смещение по оси Y | Есть точка графика (1; 2), относительно сдвинутой оси X |
|  |  |  |  |
|  |  | n = - 3 |  |
| y = | y = | m определяется как смещение по оси X с противоположным знаком, n определяется как смещение по оси Y | Есть точка графика (2; 2), относительно сдвинутой оси Y |
|  |  |  |  |
|  |  | m = 3 |  |

**Таблица 8**

**Алгоритм работы с функциями ,**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | График элементарной функции | «Маяки»  для функции y= : точка пересечения с осью Y это (0; 1), с осью X это (-; 0) и (; 0) | «Хорошие» точки  для функции y= : точка пересечения с осью Y это (0; 1) |
|  | y = | b определяется как смещение по оси Y |  |
|  |  |  |  |
|  |  | b = 1,5 | a = |
|  | y = | b определяется как смещение по оси Y | для функции : точка «вершина волны» (; 1) |
|  |  |  |  |
|  |  | b = 1,5 |  |

Полноценно подготовиться к экзамену можно, лишь изучая математику во всём разнообразии её методов; необходимо уделять должное внимание развитию логики. В этом могут помочь открытый банк ФИПИ, сборники задач и вариантов.

**Список источников**

1. И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по МАТЕМАТИКЕ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2022/ma_mr_2022.pdf>.

2. Открытый банк заданий, демоверсии, кодификаторы, тренировочные

материалы(<http://fipi.ru>).

3. «Решу ЕГЭ»: математика. Обучающая система Д.Гущина (https://mathbege.sdamgia.ru/);

4. Алгебра: 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. – М.: Вентана - Граф, 2021.

5. Алгебра: 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. – М.: Вентана - Граф, 2021.

6. «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» (углубленный уровень) учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. – М.: Вентана-Граф, 2020.