# Модуль 2

## Раздел «Реальная математика»

**Содержание:**

*Характеристика модуля «Реальная математика». Основные разделы. Таблицы, графики и диаграммы. Единицы измерения. Перевод данных из одной системы измерения в другую. Задачи на проценты. Как работать с долями и процентами. Задачи на теорию вероятности. Как вычисляется вероятность различных событий Примеры решения некоторых задач раздела «Реальная математика»*

**Лекция**

* 1. **Характеристика модуля «Реальная математика». Основные разделы**

Раздел «Реальная математика» служит для оценки способностей учеников применять математические знания и умения в реальной жизни. Следует обратить внимание на то, что эти задачи в ОГЭ по математике составляют большую часть. Поэтому необходима эффективная подготовка учеников к решению заданий из этого раздела.

Ниже представлены основные разделы этого модуля, которые требуют рассмотрения:

1. Таблицы, графики и диаграммы. Как работать с графическими источниками информации.
2. Таблицы, графики и диаграммы. Как сравнивать и сопоставлять данные полученные при анализе графических источников информации.
3. Простые числа. Операции над ними.
4. Дробные числа. Операции над ними.
5. Степени. Операции над ними.
6. Различные единицы измерения. Как перевести данные из одной системы измерения в другую.
7. Задачи на проценты. Как работать с долями и процентами.
8. Задачи на логику.
9. Задачи на теорию вероятности. Как вычисляется вероятность различных событий.
   1. **Таблицы, графики и диаграммы.**

Поскольку главным каналом получения информации у людей является визуальное восприятие, то очень важно, чтобы ученик развивал в себе эти навыки еще в школе. Важность этого способа подачи нового материала отражается в обилии графических данных, которые используются в учебниках, книгах, журналах и т.д. Действительно, представление большого объема текстовых данных в виде графиков или диаграмм значительно облегчает её восприятие, позволяет работать с ней, сравнивать и считывать данные. Отметим, что решение задач, связанных с анализом графической информации, вызывает затруднение у 5% школьников. Что обуславливает важность подготовки к этому разделу.

Задачи из этой части можно разделить на две группы:

1. В задании необходимо найти данные по оси абсцисс. В этом случае вопрос будет звучать следующим образом: «В каком случае значение искомой величины будет равно заданному?»
2. В задании необходимо найти значения на оси ординат. В этом случае вопрос будет звучать так: «Определите максимальное или минимальное значение искомой величины».

Обратим внимание, что при решении задач первой категории ученики чаще испытывают затруднения, чем при работе над задачами типа 2. Часто, экзаменуемый допускает ошибку из-за невнимательности. Например, вместо максимальной величины указывают минимальную.

Диаграммы используются для представления, интерпретации и анализа информации. Существует два типа диаграмм: круговые и столбчатые. Круговые диаграммы наиболее часто используются для сравнения вкладов составных частей в целое. Столбчатые диаграммы необходимы для сопоставления групп данных из одной области.

Выделим основные типы вопросов, основанные на анализе диаграмм:

1. Определить часть, в соответствии с условием задачи, которую занимает нужный сектор в общей площади круговой диаграммы.
2. Сравнить вклад различных секторов в общую площадь круговой диаграммы.
3. Подсчитать количество столбиков на столбчатой диаграмме, удовлетворяющих заданному условию.
4. Расчетные задачи с использованием данных полученных при анализе диаграмм.

Важно помнить, что задачи на анализ столбчатых или круговых диаграмм не подразумевают использование средств измерения.

* 1. **Единицы измерения. Перевод данных из одной системы измерения в другую**

Подготовка учеников по этому разделу предполагает развитие у них следующих навыков:

1. Перевод единиц измерения в требуемый формат.
2. Оценка величин и выбор правдоподобного ответа.

Эти навыки применимы также и в решении текстовых задач, где необходимо составить уравнение по имеющимся данным.

При подготовке учеников к решению подобных задач, необходимо обращать их внимание на то, что эти задания всегда основаны на реальных значениях тех или иных величин. Например, если при решении задачи получается, что скорость пешехода 10 м/мин или 1000 м/мин, то необходимо выполнить проверку и найти ошибку.

Во время работы с учениками нужно большое внимание уделять примерам связанных с оценкой, прикидкой, выбором правдоподобного результата. Успешное освоение этой темы, позволит не только успешно решить соответствующее задание в ОГЭ по математике, но также выработает у учеников привычку проверять правдоподобность ответов при решении задач на других экзаменах.

* 1. **Задачи на проценты. Как работать с долями и процентами**

Для успешного решения этого типа задач необходимо, чтобы ученик обладал следующими умениями:

1. Выполнение арифметических действий с целыми числами и дробями.
2. Округление числа, полученного после деления с остатком.
3. Перевод процентов в доли и наоборот.

В таких задачах желательно делать проверку полученного результата, в том числе и на соответствие данных здравому смыслу. Довольно часто, в задачах представлены простые числа и получить правильный ответ можно простым перебором вариантов.

Обратим внимание на то, что все трудности, которые обычно возникают при решении этих задач связаны с недостаточным пониманием понятия процент. Необходимо объяснить ученикам, что процент - это сотая часть числа, и при решении заданий переводить данные в дробные числа, после чего совершать обратный перевод. Например, если цена товара **а** увеличилась на 10 или 20 процентов, то для нахождения его новой цены нужно величину **а** увеличить соответственно на 0.1 или 0.2. В результате чего новая цена 1.1**а** или 1.2**а**. Если же наоборот, цена упала на 10 или 20 процентов, то для нахождения его новой цены нужно величину **а** уменьшить соответственно на 0.1 или 0.2. и получить в итоге 0.9**а** или 0.8**а**.

* 1. **Задачи на теорию вероятности. Как вычисляется вероятность различных событий**

Для решения задач на нахождения вероятности определенного события необходимо уметь находить отношение благоприятных исходов к общему числу возможных исходов. В некоторых случаях это требует более сложных арифметических действий. Иногда ученик должен уметь работать с понятиями «процент» и «доля».

Выделим простейшие формулы для работы в данном разделе:

Нахождение вероятности противоположного события A\*:

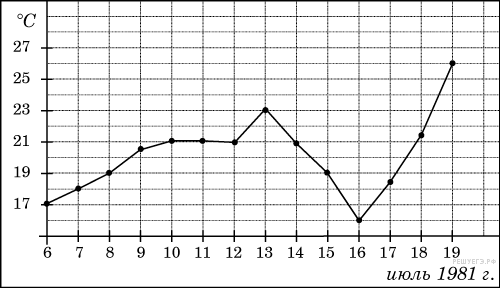
P(A\*) = 1- P(A)

Формула умножения вероятностей независимых событий:

Р = Р(А)\*Р(В)

* 1. **Примеры решения некоторых задач раздела «Реальная математика»**

Задача 1. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Задача предполагает нахождение максимальной и минимальной величины по графику. Ученики должны понять, что максимальное и минимальное значение на оси ординат будут соответствовать нужным величинам. Для нахождения разницы необходимо найти разность этих величин.

Часто ошибки в подобных заданиях возникают из-за невнимательного прочтения условия. Например, вместо разницы указана максимальная или минимальная температура.

Задача 2. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Для решения подобных задач нужно пользоваться следующим алгоритмом:

1. Нахождение разницы в увеличении/уменьшении величины. В данном случае цена снизилась на 120 рублей.
2. Нахождение части, которую составляет полученная разница в первоначальной величине. В данном случае 120/800 = 3/20 или 0.15.
3. Перевод долей в проценты.

Задача 3. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

Для решения подобных задач нужно пользоваться следующим алгоритмом:

1. Нахождение числа благоприятных условию задачи событий. В данном примере число выученных вопросов равно 60-3 = 57.
2. Нахождение вероятности события. Вероятность событие будет равна числу благоприятных исходов к общему количеству исходов. В рассматриваемом примере получим вероятность 57/60 = 0.95.

Литература:

1. <https://ege.sdamgia.ru/>
2. <https://neznaika.pro/oge/math_oge/>
3. **ОГЭ 2017. Математика. Новый сборник заданий. Лаппо Л.Д., Попов М.А.**