муниципальное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №30

городского округа г.Рыбинск Ярославской области

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  Протокол МО № \_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.  Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждаю  Директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А. А. Новикова  Приказ по школе №  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

**Рабочая программа по учебному предмету (курсу)**

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

(профильный уровень)

**11 б класс**

**на 2020-2021 учебный год**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Составитель:  учитель математики  первой квалификационной категории  Майорова Светлана Николаевна |

**Рыбинск 2020 год**

**Учебно-методический комплект:**

1. С.М.Никольский, М.К.Потапов и др.: «Алгебра и начала анализа» -Москва «Просвещение»-2018 . Учебник для 11 класса.
2. Учебник «Геометрия 10-11» для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – авт. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др. М. «Просвещение» - 2018 г

**1) Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Функции**

**выпускник научится** (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики)

* Владеть понятиями зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, уметь применять эти понятия при решении задач;
* распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
* соотносить графики элементарных функций с формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.)
* применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
* применять при решении задач преобразование графиков функций

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

**Выпускник получит возможность научиться**

* свободно оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
* владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей(;
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. **Элементы математического анализа**

**Выпускник научится**

* владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
* вычислят производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
* владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач..

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания(роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания(падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
* использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

**Выпускник получит возможность научиться**

* Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
* вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
* уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
* уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач;
* владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* решать прикладные задачи из биологии, физики, химии и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
* интерпретировать полученные результаты.

**Уравнения и неравенства**

**Выпускник научится**

* Решать логарифмические уравнения вида loga(bx+c)=d и простейшие неравенства вида logax<d;
* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнении, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
* решать показательные уравнения, вида abx+c=d (где d можно представить в виде степени с основанием а) и простейшие неравенства вида ax<d (где d можно представить в виде степени с основанием а);
* приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* Составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

**Выпускник получит возможность научиться**

* Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
* использовать метод интервалов для решения неравенств;
* использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
* решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
* выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
* использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
* уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

**Тела вращения**

**Выпускник научится**

* владеть понятиями тела вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), их сечения и уметь применять их при решении задач;
* находить объемы простейших многогранников с применением формул;
* находить объемы и площади поверхностей простейших тел вращения с применением формул;
* владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п.(определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

**Выпускник получит возможность научиться**

* владеть стандартной классификацией пространственных фигур;
* формулировать свойства и признаки изученных тел вращения;
* описывать взаимное расположение тел в пространстве;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
* иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, тетраэдра при решении задач;
* уметь применять формулы объемов при решении задач;
* иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии;
* применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
* иметь представление о движении в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, уметь применять их при решении задач;
* находить объемы и площади поверхностей тел вращения с применением формул.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* *Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера из других областей знаний.*

**Метод координат в пространстве**

**Выпускник научится**

* Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**Выпускник получит возможность научиться**

* оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов,
* находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
* находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

**Личностные, метапредметные результаты освоения содержания курса математики в 11 классе**

**Личностные:**

* + формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
  + формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  + формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  + умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  + представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  + критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  + креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
  + умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  + способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные:**

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
* умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
* умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно - коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
* первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Содержание учебного предмета**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название темы** | **Основное содержание** |
| **Функции и графики**  **24 часа** | Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой , растяжение и сжатие вдоль осей координат.  Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.  Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.  Понятие о непрерывности функции. |
| **Координаты и векторы**  **13 часов** | Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.  Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. |
| **Производная функции и ее применение**  **26 часов** | Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.  Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл |
| **Тела и поверхности вращения.**  **14 часов** | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.  Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. |
| **Первообразная и интеграл**  **11 часов** | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.  Примеры применения интеграла в физике и геометрии. |
| **Объемы тел и площади их поверхностей**  **18 часов** | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.  Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. |
| **Уравнения и неравенства**  **44 часа** | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.  Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |
| **Системы уравнений и неравенств**  **10 часов** | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. |
| **Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей**  **10 часов** | Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.  Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. |
| **Комплексные числа**  **8 часов** | Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. |
| **Повторение**  **26 час** |  |

**Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название темы** | **Количество часов** |
| Функции и графики | 24 |
| Координаты и векторы | 13 |
| Производная функции и ее применение | 26 |
| Тела и поверхности вращения. | 14 |
| Первообразная и интеграл | 11 |
| Объемы тел и площади их поверхностей | 18 |
| Уравнения и неравенства | 44 |
| Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 10 |
| Системы уравнений и неравенств | 10 |
| Комплексные числа | 8 |
| Повторение | 26 |
| Итого | 204 |

**Поурочное планирование**

**по математике модуль(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

**в 11 классе (2019-2020 г)**

Всего 204 ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата** | **Виды деятельности учащихся** | **Формы контроля** |
|  | **Функции и их графики** | 13 |  |  |  |
| 1 | Элементарные функции | 1 | **03.09** | Различать элементарные и сложные функции; | Фронт опрос, выб. контроль |
| 2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции | 1 | **05.09** | Находить область определения и область изменения функции; |  |
| 3 | График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Практическая работа. | 1 | **05.09** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 4 | Свойства функций: монотонность, четность и нечетность функций. | 1 | **07.09** | Исследовать функции на чётность, нечётность, | с/р |
| 5. | Периодичность и ограниченность функций. | 1 | **09.09** | Исследовать функции на периодичность | Фронт опрос, выб. контроль |
| 6. | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | 1 | **09.09** | Находить промежутки монотонности и знакопостоянства функции | Фронт опрос, выб. контроль |
| 7. | Наибольшее и наименьшее значение функций, точки экстремума (локального максимума и минимума). | 1 | **10.09** | Находить точки экстремума | с/р |
| 8. | Выпуклость графика функции. Графическая интерпретация. | 1 | **12.09** | Формулировать понятие функции выпуклой вверх, выпуклой вниз, графически интерпретировать | дифф.  контроль |
| 9. | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. |  | **12.09** | Описывают свойства функций на примерах функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | дифф.  контроль |
| 10 | Сложная функция (композиция функций). | 1 | **14.09** | Строить график сложной функции | Фронт опрос, выб. контроль |
| 11 | Графики дробно-линейных функций. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. | 1 | **16.09** | Строить графики дробно-линейных функций, находить асимптоты графиков. | с/р |
| 12 | Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат. Практическая работа. | 1 | **16.09** | Строить графики функций элементарными методами, а также путем преобразований; строить и исследовать графики функций, содержащих модули и графики сложных функций | Фронт опрос, выб. контроль |
| 13 | Симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | **17.09** | Фронт опрос, выб. контроль |
|  | **Предел функции и непрерывность. Обратные функции.** | **11** |  |  | дифф.  контроль |
| 14 | Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности. | 1 | **19.09** | Формулировать понятие предела функции. | с/р |
| 15 | Односторонние пределы. | 1 | **19.09** | Формулировать понятие предела функции, односторонние пределы | дифф.  контроль |
| 16 | Свойства пределов функций. | 1 | **21.09** | Формулировать понятие предела функции, свойства пределов. Применять свойства пределов, непрерывность функций, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при разных аргументах | с/р |
| 17 | Понятие о непрерывности функций. Основные теоремы о непрерывных функциях | 1 | **23.09** | Формулировать понятие предела функции, свойства пределов, вычислять пределы на бесконечности и в точке, односторонние пределы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 18 | Разрывные функции. | 1 | **23.09** | Формулировать понятие предела функции, свойства пределов, вычислять пределы на бесконечности и в точке, односторонние пределы; формулировать и  доказывать замечательные пределы и следствия из них; связывать предел функции и ее непрерывность. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 19 | Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. | 1 | **24.09** | Формулировать понятия взаимно обратных функций, | дифф.  контроль |
| 20 | График обратной функции. | 1 | **26.09** | Строить график функции обратной данной | Фронт опрос, выб. контроль |
| 21 | Нахождение функции, обратной данной. | 1 | **26.09** | Находить функции обратные данной | Фронт опрос, выб. контроль |
| 22 | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. | 1 | **28.09** | Формулировать понятия: обратной функции, взаимно обратных функций, обратных тригонометрических функций; находить функцию, обратную к заданной. |  |
| 23 | Примеры использования обратных тригонометрических функций. | 1 | **30.09** |  |
| 24 | Контрольная работы №1 «Функции и их графики | 1 | **30.09** | контроль |
|  | **Метод координат в пространстве** | **13** |  |  |  |
| 25 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | **01.10** | Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве | Фронт опрос, выб. контроль |
| 26 | Координаты вектора. | 1 | **03.10** | Определять координаты вектора в пространственной системе координат | Фронт опрос, выб. контроль |
| 27 | Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. | 1 | **03.10** | Выводить и использовать для решения задач формулы длины отрезка, координат середины отрезка; применять координатный метод при решении стереометрических задач. | с/р |
| 28 | Простейшие задачи в координатах. Длина вектора и расстояние между точками. | 1 | **05.10** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 29 | Решение простейших задач в координатах. | 1 | **07.10** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 30 | Контрольная работа №2 «Координаты вектора» | 1 | **07.10** |  | к/р |
| 31 | Угол между векторами. | 1 | **08.10** | Формулировать понятие угла между векторами | Фронт опрос, выб. контроль |
| 32 | Скалярное произведение векторов и его свойства. | 1 | **10.10** | Формулировать понятие скалярного произведения векторов | с/р |
| 33 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | **10.10** | Вычислять углы между прямыми и плоскостями | Фронт опрос, выб. контроль |
| 34 | Уравнение плоскости. | 1 | **12.10** | Выводить уравнение плоскости и использовать его при решении задач. | с/р |
| 35 | Формула расстояния от точки до плоскости. | 1 | **14.10** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 36 | Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). | 1 | **14.10** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 37 | Контрольная работ№3 «Скалярное произведение векторов» | 1 | **15.10** |  | контроль |
|  | **Производная функции и ее применение** | **26** |  |  |  |
| 38 | Физический и геометрический смысл производной | 1 | **21.10** | Формулировать понятие производной; объяснять физический смысл производной | с/р |
| 39 | Производная суммы и разности двух и более функций. | 1 | **22.10** | Находить производную суммы и разности | Фронт опрос, выб. контроль |
| 40 | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. | 1 | **22.10** | Объяснять связь производной функции и ее непрерывности; формулировать понятие дифференциала | Фронт опрос, выб. контроль |
| 41 | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. |  | **24.10** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 42 | Производная произведения. Решение задач. |  |  | Знать правило нахождения производной произведения, применять при решении задач. | взаимоконтроль |
| 43 | Производная частного. Решение задач. | 1 | **24.10** | Вычислять значение производной функции в указанной точке. | С/р |
| 44 | Производные основных элементарных функций. | 1 | **07.11** | Вычислять производные элементарных функций | Фронт опрос, выб. контроль |
| 45 | Производная сложной функции. | 1 | **07.11** | Находить производную сложной функции, обратной функции | Фронт опрос, выб. контроль |
| 46 | Производная обратной функции. Практикум по решению задач. | 1 | **11.11** | дифф.  контроль |
| 47 | Контрольная работа №4 по теме «Производная» |  | **11.11** |  | контроль |
| 48 | Максимум и минимум функции. | 1 | **12.11** | Формулировать понятия максимума и минимума функции; находить максимум и минимум | Фронт опрос, выб. контроль |
| 49 | Нахождение максимума и минимума функции на промежутке | 1 | **12.11** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 50 | Уравнение касательной к графику функции. | 1 | **14.11** | Применять производную для составления уравнения касательной | Фронт опрос, выб. контроль |
| 51 | Приближенные вычисления. Теорема о среднем | 1 | **14.11** | Применять производную для приближенных вычислений | Фронт опрос, выб. контроль |
| 52 | Возрастание и убывание функций. Признак возрастания (убывания) функции. | 1 | **18.11** | Находить с помощью производной  промежутки возрастания и убывания функции; | Фронт опрос, выб. контроль |
| 53 | Применение производной к исследованию функций на экстремумы. Практикум по решению задач. | 1 | **18.11** | дифф.  контроль |
| 54 | Вторая производная и ее физический смысл. | 1 | **19.11** | Понимать физический смысл второй производной, применять при решении задач | с/р |
| 55 | Выпуклость и вогнутость графика функции. Использование производной при нахождении точек перегиба. | 1 | **19.11** | Объяснять как по знаку второй производной функции определить выпуклость графика | Фронт опрос, выб. контроль |
| 56 | Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений. | 1 | **21.11** | Находить наибольшее и наименьшее значение функции на указанном промежутке | Фронт опрос, выб. контроль |
| 57 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 1 | **21.11** | Решать задачи прикладного характера с помощью производной | с/р |
| 58 | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком с помощью производной. | 1 | **25.11** | Решать задачи прикладного характера с помощью производной | Фронт опрос, выб. контроль |
| 59 | Применение производной к исследованию функций. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции. | 1 | **25.11** | Проводить полное исследование функции и строить ее график; решать с помощью производной задачи на максимум и минимум | с/р |
| 60 | Построение графиков функций с применением производной. Практикум по решению задач. | 1 | **26.11** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 61 | Использование производной при решении текстовых физических и геометрических задач. | 1 | **26.11** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 62 | Использование производной при решении уравнений и неравенств. | 1 | **28.11** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 63 | Контрольная работа №5 по теме «Применение производной» | 1 | **02.12** |  | контроль |
|  | **Тела и поверхности вращения.** | **14** |  |  |  |
| 64 | Понятие цилиндра. Цилиндрическая поверхность. а. Основание, высота, образующая, развертка | 1 | **02.12** | Формулировать определение цилиндра, знать его элементы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 65 | Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. | 1 | **03.12** | Выводить и использовать для решения задач, формулы площади поверхности цилиндра | Фронт опрос, выб. контроль |
| 66 | Конус. Понятие конической поверхности. Основные элементы конуса. | 1 | **03.12** | Формулировать определения конуса, знать его элементы | с/р |
| 67 | Площадь боковой и полной поверхности конуса. | 1 | **05.12** | Выводить и использовать для решения задач формулы площади поверхности конуса | дифф.  контроль |
| 68 | Осевые сечения цилиндра и конуса и сечения, параллельные основанию. | 1 | **05.12** | Строить сечения конуса | Фронт опрос, выб. контроль |
| 69 | Усеченный конус. Сечения. | 1 | **09.12** | Формулировать определения усеченного конуса Выводить и использовать для решения задач формулы площади усеченного конуса | Фронт опрос, выб. контроль |
| 70 | Площадь поверхности усеченного конуса. | 1 | **09.12** | Выводить и использовать для решения задач формулы площади усеченного конуса | Фронт опрос, выб. контроль |
| 71 | Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. | 1 | **10.12** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 72 | Сфера и шар, их сечения. |  | **10.12** | Формулировать определения сферы и шара; выводить и использовать для решения задач уравнение сферы; исследовать взаимное расположение сферы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 73 | Уравнение сферы. | 1 | **12.12** | выводить и использовать для решения задач уравнение сферы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 74 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 1 | **12.12** | Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости | дифф.  контроль |
| 75 | Сфера, вписанная в многогранник. | 1 | **16.12** | с/р |
| 76 | Сфера, описанная около многогранника. | 1 | **16.12** | дифф.  контроль |
| 77 | Контрольная работа №6 «Тела и поверхности вращения» | 1 | **17.12** |  | контроль |
|  | **Первообразная и интеграл** | **11** |  |  |  |
| 78 | Понятие первообразной. | 1 | **17.12** | Формулировать понятие первообразной; находить первообразные элементарных функций | Фронт опрос, выб. контроль |
| 79 | Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. | 1 | **19.12** | с/р |
| 80 | Неопределенный интеграл. Свойства. | 1 | **19.12** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 81 | Площадь криволинейной трапеции. | 1 | **23.12** | Вычислять определенный интеграл и с его помощью площадь криволинейной трапеции | Фронт опрос, выб. контроль |
| 82 | Определенный интеграл | 1 | **23.12** | с/р |
| 83 | Геометрический смысл определенного интеграла. | 1 | **24.12** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 84 | Формула Ньютона-Лейбница. | 1 | **24.12** | Формулировать и применять при вычислении интеграла формулу Ньютона-Лейбница; | Фронт опрос, выб. контроль |
| 85 | Использование формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей | 1 | **26.12** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 86 | Свойства определенных интегралов | 1 | **26.12** | с/р |
| 87 | Примеры применения интеграла в геометрических и физических задачах. |  | **09.01** | Уметь применять определенный интеграл при решении геометрических задач | Фронт опрос, выб. контроль |
| 88 | Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 | **09.01** |  | контроль |
|  | **Объемы тел и площади их поверхностей** | **18** |  |  |  |
| 89 | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. | 1 | **13.01** | Формулировать понятие объема | Фронт опрос, выб. контроль |
| 90 | Объём куба и прямоугольного параллелепипеда. | 1 | **13.01** | Выводить и применять для решения задач формулы объема прямоугольного параллелепипеда и куба | Фронт опрос, выб. контроль |
| 91 | Решение задач на вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда. | 1 | **14.01** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 92 | Объём прямой призмы. Вывод формулы объёма прямой призмы. | 1 | **14.01** | Выводить формулы объема прямой призмы. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 93 | Решение задач на вычисление объёма прямой призмы. | 1 | **16.01** | Вычислять объемы тел с помощью определенного интеграла. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды и усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса с помощью определенного интеграла.. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 94 | Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. | 1 | **16.01** | с/р |
| 95 | Объём наклонной призмы. | 1 | **20.01** | Выводить формулы объемов призмы, применять при решении задач | Фронт опрос, выб. контроль |
| 96 | Объём пирамиды. | 1 | **20.01** | Выводить формулы объемов пирамиды, применять при решении задач | Фронт опрос, выб. контроль |
| 97 | Объём усеченной пирамиды. | 1 | **21.01** | Выводить формулы объемов усеченной пирамиды, применять при решении задач | контроль |
| 98 | Объём конуса. |  | **21.01** | Выводить формулы объемов конуса помощью определенного интеграла | с/р |
| 99 | Объём усеченного конуса. | 1 | **23.01** | Выводить формулы объемов усеченного конуса с с помощью определенного интеграла, применять при решении задач | Фронт опрос, выб. контроль |
| 100 | Решение задач по теме: «Объёмы тел» | 1 | **23.01** | Фронт опрос, выб. контроль |
| 101 | Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел» | 1 | **27.01** |  | контроль |
| 102 | Объём шара. | 1 | **27.01** | Выводить формулы объема шара, с помощью определенного интеграла. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 103 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |  | Выводить формулы объема, шарового сегмента с помощью определенного интеграла. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 104 | Площадь сферы. Вывод формулы. | 1 |  | Выводить формулы площади сферы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 105 | Решение задач на вычисление площади сферы. | 1 |  | Применять выведенные формулы для вычисления объемов шара и его частей. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 106 | Контрольная работа №9 по теме «Объем и площадь сферы» | 1 |  |  | контроль |
|  | **Уравнения и неравенства** | **44** |  |  |  |
| 107 | Понятие уравнения-следствия. |  |  | Формулировать понятие уравнения – следствия |  |
| 108 | Возведение уравнения в четную степень. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. | дифф.  контроль |
| 109 | Иррациональные уравнения. Проверка корней. | 1 |  | Решать иррациональные уравнения четной кратности | Фронт опрос, выб. контроль |
| 110 | Потенцирование уравнения. | 1 |  | Формулировать понятие уравнения – следствия; решать уравнения с помощью: возведения уравнения в чётную степень, потенцирования логарифмических уравнений и других преобразований, приводящих к уравнению – следствию | Фронт опрос, выб. контроль |
| 111 | Решение логарифмических уравнений методом потенцирования. | 1 |  | Решать логарифмические уравнения методом потенцирования | Фронт опрос, выб. контроль |
| 1122 | Освобождение уравнений от знаменателей. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ |  |
| 113 | Приведение подобных членов уравнения. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | контроль |
| 114 | Применение некоторых формул, приводящих к уравнению-следствию | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | с/р |
| 115 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | Фронт опрос, выб. контроль |
| 116 | Использование свойств и графиков функций при решении показательных и логарифмических уравнений. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | Фронт опрос, выб. контроль |
| 117 | Основные понятия равносильности уравнений на множествах | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | Фронт опрос, выб. контроль |
| 118 | Возведение уравнения в натуральную степень | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | дифф.  контроль |
| 119 | Потенцирование уравнений. | 1 |  | Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений. Решать задания ЕГЭ | Фронт опрос, выб. контроль |
| 120 | Равносильность при решении иррациональных уравнений | 1 |  | Решать иррациональные уравнения равносильными переходами | с/р |
| 121 | Метод замены переменной при решении иррациональных уравнений. | 1 |  | Решать иррациональные уравнения введением новой переменной | Фронт опрос, выб. контроль |
| 122 | Метод оценки при решении иррациональных уравнений. Практикум по решению задач | **2** |  | Решать иррациональные уравнения используя метод оценки | Фронт опрос, выб. контроль |
| 123 | Использование свойств и графиков функций при решении иррациональных уравнений | 1 |  | Решать иррациональные уравнения используя свойства и графики функций | с/р |
| 124 | Умножение уравнений на функцию. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 125 | Контрольная работа №10 по теме «Решение уравнений» |  |  |  | контроль |
| 126 | Основные понятия равносильности неравенств. | 1 |  | Формулировать основные понятия равносильного перехода к неравенству, равносильному исходному неравенству на некотором множестве | Фронт опрос, выб. контроль |
| 127 | Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными. | 1 |  | Уметь изображать на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными | дифф.  контроль |
| 128 | Возведение неравенства в натуральную степень. | 1 |  | Решать неравенства возведением в натуральную степень. | с/р |
| 129 | Иррациональные неравенства. | 1 |  | Знать определение иррационального неравенства, находить ОДЗ | Фронт опрос, выб. контроль |
| 130 | Решение основных типов иррациональных неравенств. Практикум по решению задач. |  |  | Решать основные типы иррациональных неравенств. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 131 | Потенцирование неравенства. | 1 |  | Решать неравенства потенцированием | Фронт опрос, выб. контроль |
| 132 | Логарифмирование неравенства | 1 |  | Решать неравенства логарифмированием | Фронт опрос, выб. контроль |
| 133 | Умножение неравенства на функцию. | 1 |  | Решать неравенства умножением на функцию | Фронт опрос, выб. контроль |
| 134 | Нестрогие неравенства. | 1 |  | Различать и решать нестрогие неравенства | Фронт опрос, выб. контроль |
| 135 | Решение систем неравенств с одной переменной. | 1 |  | Решать системы неравенств с одной переменной. | с/р |
| 136 | Метод промежутков для уравнений. Уравнения с модулями. | 1 |  | Решать уравнения с модулем методом промежутков | Фронт опрос, выб. контроль |
| 1374 | Метод промежутков для неравенств. Неравенства с модулями. | 1 |  | Решать неравенства с модулем методом промежутков | Фронт опрос, выб. контроль |
| 138 | Метод интервалов для непрерывных функций. | 1 |  | Знать суть метода интервалов для непрерывных функций |  |
| 139 | Решение неравенств методом интервалов. Практикум. | **1** |  | Решать неравенства методом интервалов. | с/р |
| 140 | Решение неравенств. Повторение и обобщение материала. | 1 |  | Решать неравенства различными способами | Фронт опрос, выб. контроль |
| 141 | Контрольная работа №11 по теме «Решение неравенств» | 1 |  |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 142 | Основные понятия равносильности систем. | 1 |  | Формулировать основные понятия равносильности систем | Фронт опрос, выб. контроль |
| 143 | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. | 1 |  | Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 144 | Распадающиеся уравнения | 1 |  | Решать распадающиеся уравнения | с/р |
| 145 | Сведение уравнений к системам. |  |  | Решать уравнения сведением к системе | Фронт опрос, выб. контроль |
| 146 | Решение уравнений с помощью систем. Практикум. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 147 | Уравнения вида . | 1 |  | Решать уравнения сведением к системе | с/р |
| 148 | Равносильность неравенства системе. Тест. | 1 |  |  | дифф.  контроль |
| 149 | Решение неравенств с помощью систем. | 1 |  | Решать неравенства с помощью систем | Фронт опрос, выб. контроль |
| 150 | Неравенства вида . | 1 |  | Решать неравенства с помощью систем; интерпретировать полученные результаты | Фронт опрос, выб. контроль |
|  | **Системы уравнений и неравенств** | **10** |  |  |  |
| 151 | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение. |  |  | Формулировать понятия: равносильности систем, системы – следствия | Фронт опрос, выб. контроль |
| 152 | Решение систем уравнений методом замены неизвестных | 1 |  | с/р |
| 153 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. |  |  | Формулировать понятия: равносильности систем, системы – следствия; решать системы уравнений с несколькими переменными различными методами; интерпретировать результаты. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 154 | Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 155 | Контрольная работа №12 по теме «Решение систем уравнений» | 1 |  | контроль |
|  | **Системы уравнений и неравенств** | **10** |  |  |  |
| 156 | Формула бинома Ньютона. | 1 |  | Знать понятия и свойства вероятности события.Владеть табличным и графическим представлением данных. *Числовые характеристики рядов данных*. Поочередный и одновременный уметь делать выбор нескольких элементов из конечного множества. Знать формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решать комбинаторные задачи. Знать формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Владеть треугольником Паскаля. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 157 | Свойства биномиальных коэффициентов. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 158 | Треугольник Паскаля. |  |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 159 | Элементарные и сложные события. | 1 |  | с/р |
| 160 | Понятие вероятности события. Рассмотрение случаев. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 161 | Вероятность суммы несовместных событий. | 1 |  | с/р |
| 162 | Вероятность противоположного события. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 163 | Понятие о независимости событий. Условная вероятность. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 164 | Вероятность и статистическая частота наступления события. |  |  |  |
| 165 | Формула Бернулли. Закон больших чисел. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
|  | **Комплексные числа** | **8** |  |  |  |
| 166 | Алгебраическая форма комплексного числа. | 1 |  | Ввести понятие алгебраической формы комплексного числа; рассмотреть свойство мнимой единицы | Фронт опрос, выб. контроль |
| 167 | Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 168 | Сопряженные комплексные числа. | 1 |  | с/р |
| 169 | Геометрическая интерпретация комплексного числа. | 1 |  | Ввести понятие комплексной плоскости, модуля комплексного числа | дифф.  контроль |
| 170 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | 1 |  | Ввести понятие тригонометрической формы комплексного числа | Фронт опрос, выб. контроль |
| 171 | Арифметические действия над комплексными числами | 1 |  | Выполнять вычисления: разность, частное, знать формулу Муавра | Фронт опрос, выб. контроль |
| 172 | Возведение комплексного числа в натуральную степень (формула Муавра) | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 173 | Основная теорема алгебры. Тест | 1 |  | контроль |
|  | **Повторение** | **31** |  |  |  |
| 174 | Числовые и буквенные выражения.Повторение. | 1 |  | Применять свойства действительных чисел. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применять вычислительные устройств. Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 175 | Многочлены от одной переменной. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Схема Горнера. Повторение. | 1 |  | Находить корни многочлена с помощью схемы Горнера | Фронт опрос, выб. контроль |
| 176 | Уравнения в целых числах. Решение задач с целочисленными неизвестными. Повторение. Тест. | 1 |  | Решать уравнения в целых числах, задачи с целочисленными неизвестными | с/р |
| 177 | Корень степени n и его свойства. Повторение.. | 1 |  | Знать определение и свойства корня степени n, применять при решении задач | Фронт опрос, выб. контроль |
| 178 | Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с действительным показателем. Повторение. | 1 |  | Упрощать выражения , содержащие степени с действительным показателем. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 179 | Свойства логарифмов. Преобразование выражений, включающих арифметические операции над логарифмами, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Повторение. | 1 |  | Знать понятие и свойства логарифмов. | с/р |
| 180 | Формулы тригонометрии и их применение к преобразованию выражений. Повторение. | 1 |  | Знать основные тригонометричесмкие функции | Фронт опрос, выб. контроль |
| 181 | Показательные уравнения и неравенства с параметром. Повторение. | 1 |  | Решать уравнения и неравенства с параметром. | с/р |
| 182 | Логарифмические уравнения и неравенства с параметром. Повторение. | 1 |  | Знать понятие и свойства логарифмов. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 183 | Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром. Повторение. | 1 |  | Знать понятие угла и его меры. Знать определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Владеть понятиями арксинус и арккосинус.Знать и уметь применять формулы приведения. | Фронт опрос, выб. контроль |
| 184 | Применение производной к решению уравнений. Повторение. | 1 |  | Вычислять производные элементарных функций | Фронт опрос, выб. контроль |
| 185 | Итоговая контрольная работа. | 1 |  |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 186 | Повторение и обобщение материала по теме «Окружность, вписанные и описанные четырехугольники» | 1 |  | Решать задачи всех видов | Фронт опрос, выб. контроль |
| 187 | Повторение и обобщение материала по теме «Решение треугольников» | 1 |  | Решать задания ЕГЭ по теме «Решение треугольников» | Фронт опрос, выб. контроль |
| 188 | Повторение и обобщение материала по теме «Площади геометрических фигур | 1 |  | Находить площади фигур | с/р |
| 189 | Повторение и обобщение материала по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | Фронт опрос, выб. контроль |
| 190 | Повторение и обобщение материала по теме «Расстояния и углы между прямыми и плоскостями». Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 191 | Призма, вписанная в цилиндр. Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 192 | Пирамида, вписанная в конус. Решение задач | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 193 | Шар, вписанный в призму. Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 194 | Шар, вписанный в пирамиду. Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 195 | Конус, вписанный в пирамиду. Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 196 | Повторение и обобщение материала по теме «Простейшие задачи в координатах» | 1 |  | Решать задачи по теме | с/р |
| 197 | Повторение и обобщение материала по теме «Скалярное произведение векторов. Углы между прямыми и плоскостями». | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 198 | Повторение и обобщение материала по теме «Движения». Решение задач. | 1 |  | Решать задачи по теме | Фронт опрос, выб. контроль |
| 199 | Площади фигур на плоскости. | 1 |  | Решать комбинированные задачи | Фронт опрос, выб. контроль |
| 200 | Построение сечений в тетраэдре и параллелепипеде | 1 |  | с/р |
| 201 | Площадь поверхности и объём пирамиды. Решение задач. | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 202 | Задание №14 из егэ | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 203 | Задание №16 из егэ | 1 |  | Фронт опрос, выб. контроль |
| 204 | Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач. | 1 |  | дифф.  контроль |