|  |  |
| --- | --- |
| **Четверть** | 3 |
| **Предмет** | Алгебра и начала математического анализа, геометрия |
| **Класс**  | 11 |

**Образовательный минимум**

|  |
| --- |
| **Алгебра и начала математического анализа** |
| **Тема** | **Теоретическая часть** |
| **Определение первообразной.** | Функцию y = F(x) называют **первообразной** для функции y = f(x) на промежутке Х, если для https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/87a2fe2e-d856-4c76-afa0-d9a03766adac.png выполняется равенство F’ (x) = f(x).**Таблица первообразных:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция f(x)** | **Первообразная F(x)** |
| *0* | *C = const* |
| *1* | *x + C* |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/974f4d8d-bf4f-4fc8-b65d-c0321aff926b.png | https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/74a59dd7-eb1a-4436-bb07-ba0207634543.png |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/5c0b8e74-6645-4522-be3a-34c94e73052b.png | https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/956dd8be-5568-4bc5-9e87-819212394010.png |
| *cos x* | *sin x + C* |
| *sin x* | *-cos x + C* |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/8f1e5041-06fb-45a9-9cbd-555af9e993e4.png | https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4924/20190910174355/OEBPS/objects/c_matan_11_21_1/2fcee7c3-d18a-429c-b38e-7a87c4b117e2.png |

 |
| **Определённый интеграл** | **Определенный интеграл-** Приращение одной из первообразных функции f(x) на отрезке [a;b]. **Общий вид определённого интеграла:** https://ya-znau.ru/information/userfiles/116/file_4.jpg?1481588553031, где f(x)–подынтегральная функция, a и b - пределы интегрирования, dx-дифференциал. Определённый интеграл вычисляется по **формуле Ньютона –Лейбница** |
| **Применение определённого интеграла:** | https://ya-znau.ru/information/userfiles/116/file_5.jpg?1481588933354 |
| **Равносильность уравнений** | ***Основные теоремы, которые используются при решении равносильных уравнений:*****Определение.** Областью определения уравнения f(х) = g(х) или областью допустимых значений переменной (ОДЗ) называют множество тех значений переменной х, при которых одновременно имеют смысл выражения f(х)и g(х).**Теорема 1**. Если какой-либо член уравнения перенести из одной части уравнения в другую с противоположным знаком, то получится уравнение, равносильное данному.**Теорема 2**. Если обе части уравнения возвести в одну и туже нечетную степень, то получится уравнение, равносильное данному.**Теорема 3**. Показательное уравнение https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3798/20190430122827/OEBPS/objects/c_matan_10_19_1/8190d458-d9ea-4f2c-af16-3297181aa554.png (где а > 0, a≠1)равносильно уравнению f(x) = g(х).**Теорема 4.**Если обе части уравнения f(x) = g(х) умножить на одно и то же выражение h(х), которое:а) имеет смысл всюду в области определения (в области допустимых значений) уравнения f(x) = g(х)б) нигде в этой области не обращается в 0, то получится уравнение f(x)h(x) = g(x)h(x), равносильное данному в его ОДЗ.**Следствием теоремы 4:**если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному**.****Теорема 5.**Если обе части уравнения f(x)=g(х) неотрицательны в ОДЗ уравнения, то после возведения обеих его частей в одну и ту же четную степень n получится уравнение https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3798/20190430122827/OEBPS/objects/c_matan_10_19_1/dd57a363-ba50-4609-9cdf-1518659540ed.pngравносильное данному в его ОДЗ. |
| **Простейшие уравнения с модулем** | **Определение**. Модуль числа — это либо само это число, если оно неотрицательно, либо число, ему противоположное, если исходный — всё-таки отрицателен.https://ege-study.ru/wp-content/uploads/2022/09/formula47185.gif*Простейшие уравнения с модулем*

|  |
| --- |
|   \[|f(x)| = f(x)\Leftrightarrow f(x) \geqslant 0.\]  \[|f(x)| = -f(x) \Leftrightarrow f(x) \leqslant 0.\]  \[|f(x)|=|g(x)|\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}f(x) = g(x) \\ f(x)=-g(x)\end{array}\right.\] |

Решение уравнений, содержащих неизвестную функцию под знаком модуля  \[ |f(x)| = g(x)\Leftrightarrow \begin{cases} g(x)\geqslant 0 \\ \left[\begin{array}{l}f(x) = g(x) \\ f(x)=-g(x)\end{array}\right. \end{cases} \] |
| **Простейшие неравенства с модулем** |

|  |
| --- |
|   \[|f(x)|\leqslant g(x)\Leftrightarrow \begin{cases}f(x)\leqslant g(x) \\ f(x)\geqslant -g(x)\end{cases}\] |

\[|f(x)|\geqslant g(x)\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)\geqslant g(x) \\ f(x)\leqslant -g(x) \end{array}\right.\]\[|f(x)|\geqslant f(x)\Leftrightarrow x\in D(f)\]  \[|f(x)|<f(x)\Leftrightarrow x\in\varnothing\]  \[|f(x)|\leqslant f(x) \Leftrightarrow f(x)\geqslant 0\] |

|  |
| --- |
| **Геометрия** |
| **Тема** | **Теоретическая часть** |
| **Векторы в пространстве** | 1.Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых. 2. Векторы называются равными, если они сонаправлены и их длины равны. 3.Векторы называются компланарными, если при откладывании их от одной и той же точки они будут лежат в одной плоскости. 4. Координаты равных векторов равны. 5. Координаты любой точки равны соответствующим координатам радиус – вектора. 6. Каждая координата вектора равна разности координат его конца и начала. https://ege-study.ru/wp-content/themes/ege/img/02p.png https://latex.codecogs.com/png.latex?\vec%7ba%7d=\vec%7bAB%7d(x_%7bB%7d-x_%7bA%7d;\:&space;y_%7bB%7d-y_%7bA%7d;\:&space;z_%7bB%7d-z_%7bA%7d)7.Каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат его концов. https://latex.codecogs.com/png.latex?x_%7bM%7d=\frac%7bx_%7bA%7d+x_%7bB%7d%7d%7b2%7d;\:&space;\:&space;y_%7bM%7d=\frac%7by_%7bA%7d+y_%7bB%7d%7d%7b2%7d;\:&space;\:&space;z_%7bM%7d=\frac%7bz_%7bA%7d+z_%7bB%7d%7d%7b2%7d8. Длина вектора https://latex.codecogs.com/png.latex?\vec%7bAB%7d в пространстве – это расстояние между точками A и B. Находится как корень квадратный из суммы квадратов координат вектора:https://latex.codecogs.com/png.latex?|\vec%7ba%7d|=\sqrt%7bx%5e%7b2%7d_%7ba%7d+y%5e%7b2%7d_%7ba%7d+z%5e%7b2%7d_%7ba%7d%7d=\sqrt%7b(x_%7bB%7d-x_%7bA%7d)%5e%7b2%7d+(y_%7bB%7d-y_%7bA%7d)%5e%7b2%7d+(z_%7bB%7d-z_%7bA%7d)%5e%7b2%7d%7d9.https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5724/20190201111948/OEBPS/objects/c_geom_11_1_1/73d7fa92-d7a9-4723-a795-624d14f4a3a6.png Любой вектор a и можно разложить по координатным векторам, т. е. представить в виде https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5724/20190201111948/OEBPS/objects/c_geom_11_1_1/fb2cc390-1033-478a-ae3b-80c883fe533c.pngпричем коэффициенты разложения х*,у,z*  определяются единственным образом.10.Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними. https://latex.codecogs.com/png.latex?\vec%7ba%7d\cdot&space;\vec%7bb%7d=|\vec%7ba%7d|\cdot&space;|\vec%7bb%7d|\cdot&space;cos\varphi&space;=x_%7ba%7d\cdot&space;x_%7bb%7d+y_%7ba%7d\cdot&space;y_%7bb%7d+z_%7ba%7d\cdot&space;z_%7bb%7d11.Скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны. 12.Скалярный квадрат вектора равен квадрату его длины. 13. Косинус угла между прямыми вычисляется по формулеКосинус угла между векторами |

**Источник:** Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: базовый и углубленный уровни: учебник/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов и др. - М: Мнемозина,2020. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.-М: Просвещение,20