УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ гимназии № 16 «Интерес»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Снегирева И.В.

**Образовательный минимум**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | **Математика *(профильный уровень)*** |
| **Класс** | **10 класс** |
| **Период** | **I полугодие** |
| **Учебный год** | **Разработано в 2023-2024** |

**Предмет «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определение (понятие)** | **Содержание определения (понятия)** |
| 1 | Рациональные числа | Рациональные числа — это числа вида , где m — целое число, а n — натуральное число. Множество рациональных чисел обозначают буквой Q. Всякое рациональное число представимо в виде конечной десятичной дроби или в виде бесконечной десятичной периодической дроби. |
| 2 | Иррациональные числа | Числа, которые не являются рациональными, то есть не являются ни целыми, ни представимыми в виде дроби вида , где m — целое число, а n — натуральное, называются иррациональными. Иррациональным числом называют бесконечную десятичную непериодическую дробь. |
| 3 | Модуль действительного числа и его свойства | Если x — неотрицательное число, то его модуль равен самому числу x, то есть |x| = x. Если x — отрицательное число, то его модуль равен противоположному для x числу, то есть |x| = −x.  Свойства модулей:  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. |
| 4. | Многочлен с одной переменной | Многочленом с одной переменной называется выражение вида    Числа  - это коэффициенты многочлена;  называют старшим коэффициентом,  - свободным членом. |
| 5 | Деление многочлена на многочлен с остатком | Для любых двух многочленов F(x) и G(x) существует единственная пара многочленов P(x) *(частное)* и Q(x) **(***остаток)* такая, что `F(x) = G(x)  P(x) + Q(x), причём степень остатка Q(x) меньше степени делителя G(x), или Q(x) есть нулевой многочлен. |
| 6 | Теорема Безу и следствия из нее | Теорема Безу. Остаток от деления многочлена  на многочлен  равен .  Число  является корнем многочлена  тогда и только тогда, когда многочлен  делится на многочлен .  Если  и  - различные корни многочлена  , то он делится на многочлен .  Многочлен степени *n*  не может иметь более *n* корней. |
| 7 | Функция, область определения и области значения функции | Если каждому числу *x* множества *X*по правилу*f*  поставлено в соответствие  определённое число*y*, то считают, что задана функция *y = f(x)* на области определения X.  Областью определения функции *y = f(x)* называют множество всех значений *x*, для которых функция имеет смысл.  Множеством всех значений функции *y = f(x), x ∈ X* *,* называют областью значений функции. |
| 8 | Способы задания функции | 1. Графический *(функция задается графиком)*;  2. Аналитический *(функция задается формулой)*;  3. Табличный *(функция задается таблицей значений)*;  4. Числовые пары. |
| 9 | Взаимно обратные функции | Функция *y = f(x), x ∈ X*  является обратимой, если любое своё значение она имеет только в одной точке множества*X* (когда разным значениям аргумента соответствуют разные значения функции).  Если функция  *y = f(x), x ∈ X*  монотонна на множестве X, то она обратима.  Если функция *y = f(x)* возрастает на множестве *X*, и область значений функции есть множество *Y*, то обратная функция  *х = f−1(y),* *y ∈ Y* возрастает на множестве *Y*.  Или, если функция *y = f(x)* убывает на множестве *X*, и область значений функции есть множество *Y*, то обратная функция  *х = f−1(y),* *y ∈ Y*  убывает на множестве Y.  Графики взаимно обратных функций симметричны относительно прямой *y = x*. |
| 10 | Нули функции | Нулём функции *y = f(x)* называется такое значение аргумента ***x0*,** при котором функция обращается в нуль.  Геометрически нули функции – это абсциссы точек пересечения графика функции с осью *Ох*. |
| 11 | Промежутки знакопостоянства функции | Промежутки знакопостоянства – интервалы, на которых функция сохраняет знак. Геометрически – это интервалы оси *Ox*, соответствующие точкам графика, лежащим выше (или ниже) оси *Ox*. |
| 12 | Четная и нечетная функции | Функцию *y = f(x), x ∈ X* , называют чётной, если для любого значения x из множества X выполняется равенство *f(−x) = f(x)*.  Функцию *y = f(x), x ∈ X* , называют нечётной, если для любого значения x из множества X выполняется равенство *f(−x) = −f(x).*  Чётная или нечётная функция *y = f(x)*  имеет симметричную область определения *D(f).* |
| 13 | Периодическая функция | Если для функции  *y = f(x)* при любом x из области определения (*x ∈ X*) выполняются равенства *f(x−T)=f(x)=f(x+T)*, то функция имеет период T и называется периодической.  Если T является периодом функции *y = f(x),*  *x ∈ X* , то кратное T число также является её периодом.  Наименьшим положительным периодом функции называется наименьшее из положительных чисел T, являющихся периодом данной функции. |
| 14 | Промежутки монотонности функции | Функцию *y = f(x)* называют возрастающей на множестве  *X  D(f),* если для любых точек *х1* и *х2* множества *X* — таких, что *х1* < *х2* — выполняется неравенство f(*х1*) < f(*х2*).  Функцию *y = f(x)* называют убывающей на множестве *X  D(f),* если для любых точек *х1* и *х2* множества *X*  — таких, что  *х1* <  *х2* — выполняется неравенство f(*х1*) > f(*х2*). |
| 15 | Ограниченность функции | Функцию *y = f(x)* называют ограниченной снизу на множестве  *X  D(f),* если все значения этой функции на множестве *X* больше некоторого числа; иными словами, если существует число m — такое, что для любого значения *x ∈ X*  выполняется неравенство *f(x) > m*.  Функцию *y = f(x)* называют ограниченной сверху на множестве *X  D(f),* если все значения этой функции на множестве *X* меньше некоторого числа; иными словами, если существует число *M* — такое, что для любого значения *x ∈ X*  выполняется неравенство *f(x) < M*. |
| 16 | Наименьшее и наибольшее значения функции | Число *m* называют наименьшим значением функции *y = f(x)* на множестве *X  D(f),* если  1) существует точка *x0 ∈ X*, такая, что *f(x0)* = m;  2) для любого значения *x ∈ X* выполняется неравенство  *f(x) ≥ f(x0).*   Число *M* называют наибольшим значением функции *y = f(x)* на множестве *X  D(f),* если  1) существует точка *x0 ∈ X*, такая, что *f(x0) = M*;  2) для любого значения *x ∈ X* выполняется неравенство  *f(x) ≤ f(x0)*. |
| 17 | Иррациональные уравнения | Если в уравнении переменная содержится под знаком квадратного корня, то уравнение называют иррациональным. |
| 18 | Решение иррациональных уравнений: методы, приемы, равносильные переходы | 1.  равносильно  2.  равносильно  3. равносильно  4. Основной метод решения иррациональных уравнений – *метод уединение радикала:*  1. При решении иррационального уравнения с радикалом **четной степени**: **Проверка**полученных решений *(х1* , *х 2 , …)* путем их подстановки в исходное уравнение: • если исходное уравнение превращается в верное равенство, то полученные значения являются корнями уравнения; • если исходное уравнение превращается в неверное равенство, то полученные значения являются посторонними корнями уравнения.  2. При решении иррационального уравнения с радикалом **нечетной степени** возведение в нечетную степень правой и левой части уравнения всегда приводит к равносильному уравнению и потеря корней или их приобретения происходить не может. |
| 19 | Свойства и график корня n-ой степени с натуральным показателем | 1. Если*n* — чётное число, то график функции  имеет вид, представленный на рисунке:    2. Если *n*— нечётное число, то график функции имеет вид, представленный на рисунке: |
|  | Степень с рациональным показателем | Выражение , где *a > 0*, означает корень, показатель которого равен знаменателю *n*дроби  , а показатель степени подкоренного числа равен числителю *m* дроби , т. е.  . |
|  | Свойства степени с рациональным показателем | Если  *a > 0*, *b > 0*,  *s и t* — произвольные рациональные числа, то верны следующие свойства: |

**Предмет «ГЕОМЕТРИЯ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Определение (понятие)** | **Содержание определения (понятия)** |
| 1 | Стереометрия | Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве. |
| 2 | Основные фигуры в пространстве | Точка, прямая, плоскость. |
| 3 | Основные аксиомы стереометрии | 1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.  2. Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.  3. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих  плоскостей. |
| 4 | Следствия из основных аксиом стереометрии | 1. Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна.  2. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна. |
| 5 | Параллельные прямые в пространстве | Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.  *Теорема о параллельных прямых:* Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходит прямая, параллельная данной, и притом только одна.  *Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми:* Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость.  *Теорема:* Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны. |
| 6 | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | * Прямая лежит в плоскости; * Прямая и плоскость имеют только одну общую точку, т.е. пересекаются; * Прямая и плоскость не имеют ни одной общей точки, т.е. параллельны. |
| 7 | Параллельность прямой и плоскости | Прямая и плоскость называются параллельными, если они не имеют общих точек.  *Признак параллельности прямой и плоскости:* Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости.  *Утверждения:*  1. Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.  2. Если одна из двух параллельных прямых параллельна данной плоскости, то другая прямая либо также параллельна данной плоскости, либо лежит в этой плоскости. |
| 8 | Скрещивающиеся прямые | Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости.  *Теорема (признак скрещивающихся прямых*): Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то эти прямые скрещивающиеся.  *Теорема о скрещивающихся прямых:* Через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна. |
| 8 | Углы с сонаправленными  сторонами | *Теорема:* Если стороны двух углов соответственно сонаправлены, то такие углы равны. |
| 9 | Параллельность плоскостей | Две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.  *Теорема (признак параллельности двух плоскостей):* Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.  Свойства:  1. Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны.  2. Отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями, равны. |
| 10 | Свойства параллелепипеда | 1. Противоположные грани параллелепипеда параллельны и равны.  2. Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам. |
| 11 | Перпендикулярность прямой и плоскости | *Лемма:* Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.  Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости.  *Теорема:* Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая перпендикулярна к этой плоскости.  *Теорема (обратная):* Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.  *Теорема (признак перпендикулярности прямой и плоскости):* Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости. |