УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ гимназии № 16 «Интерес»

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

**Образовательный минимум**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | **Алгебра *(профильный уровень)*** |
| **Класс** | **9 класс** |
| **Период** | **1 триместр** |
| **Учебный год** | **Разработано в 2023-2024** |

**Предмет «АЛГЕБРА»**

**№** **Определение (понятие) п/п**

1 Числовая функция

2 Область значений функции *у* = *f*(*х*), х

3 График функции *у* = *f*(*х*), *х∈ Х*

4 Способы задания функции

5 Монотонность функции

6 Ограниченность функции

7 Наименьшее и наибольшее значения функции

8 Четная и нечетная функции

**Содержание определения (понятия)**

Если даны числовое множество *Х* и правило *f*, позволяющее поставить в соответствие каждому элементу *х* из множества *Х* определенное число *у*, то говорят, что задана ***функция у = f(х), с областью определения X***; пишут: *у* = *f*(*х*), х При этом переменную *х* называют ***независимой переменной*** или ***аргументом***, а переменную *у* – ***зависимой переменной*** или ***функцией***.

Множество всех значений функции *у* = *f*(*х*), х , называют ***областью значений функции*** и обозначают *E*(*f*).

Графиком функции *у* = *f*(*х*), х , называют множество *F* точек (*х*; *у*) координатной плоскости *хОу*:

*F* = {(*х*; *у*) | х , *у* = *f*(*х*)}.

1. С помощью формулы (аналитический).

2. С помощью графика функции (графический). 3. С помощью описания (словесный).

1. Функцию *у* = *f*(*х*) называют ***возрастающей на множестве Х***, если для любых двух элементов *х*1 и *х*2 множества *Х*, таких, что *х*1 < *х*2, выполняется неравенство *f*(*х*1) < *f*(*х*2).

2. Функцию *у* = *f*(*х*) называют ***убывающей на множестве Х***, если для любых двух элементов *х*1 и *х*2 множества *Х*, таких, что *х*1 < *х*2, выполняется неравенство *f*(*х*1) > *f*(*х*2).

1. Функцию *у* = *f*(*х*) называют ***ограниченной снизу на множестве Х***, если существует число *т* такое, что для любого значения *х* выполняется неравенство *f*(*х*) > *т*.

2. Функцию *у* = *f*(*х*) называют ***ограниченной сверху на множестве Х***, если существует число *М* такое, что для любого значения *х* выполняется неравенство *f*(*х*) < *М*.

1. Число ***т***называют ***наименьшим значением функции у = f(х) на множестве Х***, если:

1) Существует число *х*0 такое, что *f*(*х*) = *т*;

2) Для любого значения *х* выполняется неравенство *f*(*х*) ≥ *f*(*х0*).

2. Число *М* называют ***наибольшим значением функции у = f(х) на множестве Х***, если:

1) Существует число *х*0 такое, что *f*(*х*) = *М*;

2) Для любого значения *х* выполняется неравенство *f*(*х*) ≤ *f*(*х0*).

1. Функцию *у* = *f*(*х*), *х∈ Х* называют ***четной***, если для любого значения х из множества Х выполняется равенство *f*(–*х*) = *f*(*х*). График четной функции симметричен относительно оси *Оу*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 2. Функцию *у* = *f*(*х*), *х∈ Х*, называют ***нечетной***, если для любого значения *х* из множества Х выполняется равенство *f*(–*х*) = – *f*(*х*). График нечетной функции симметричен относительно начала координат.  Если функция *у* = *f*(*х*) – четная или нечетная, то ее область определения *D*(*f*) – симметричное множество. |
| 9 | Нули функции | Нулём функции ***y = f(x)*** называется такое значение аргумента ***x0*,** при котором функция обращается в нуль.  Геометрически нули – это абсциссы точек пересечения графика функции с осью *Ох*. |
| 10 | Промежутки знакопостоянства | Промежутки знакопостоянства – интервалы, на которых  функция сохраняет знак. Геометрически – это интервалы оси х, соответствующие точкам графика, лежащим выше (или ниже) этой оси. |
| 11 | Как построить график функции ***у = f(x + l)***, если известен график функции ***y = f(x)*** | Чтобы построить график функции ***у = f(x + l)***, где ***l*** заданное положительное число, нужно сдвинуть график функции ***y = f(x)*** вдоль оси *Ох* на ***l*** единиц масштаба влево.  Чтобы построить график функции ***у = f(x – l)****,* где заданное положительное число, нужно сдвинуть график функции ***y = f(x)*** вдоль оси *Ох* на ***l*** единиц масштаба вправо. |
| 12 | Как построить график функции ***у = f(x) + m***, если известен график функции ***y = f(x)*** | Чтобы построить график функции у = f(x) + m, где m заданное положительное число, нужно сдвинуть график функции y = f(x) вдоль оси Оy на m единиц масштаба вверх.  Чтобы построить график функции у = f(x) – m, где m заданное положительное число, нужно сдвинуть график функции y = f(x) вдоль оси Оy на m единиц масштаба вниз. |
| 13 | Как построить график функции ***у = f(x+ l) + m***, если известен график функции ***y = f(x)*** | 1. Построить график функции ***y = f(x).***  2. Осуществить параллельный перенос графика функции ***y = f(x)*** вдоль оси *Ох* на ***|l|*** единиц масштаба влево, если ***l > 0***, и вправо, если ***l < 0***.  3. Осуществить параллельный перенос полученного на втором шаге графика вдоль оси *Оy* на ***|m***| единиц масштаба вверх, если ***m > 0***, и вниз, если ***m < 0***. |
| 14 | Разложение квадратного трехчлена на множители | Если*x1* и *x2* — корни квадратного трёхчлена  ***ax2+bx+c***, то справедливо равенство ***ax2+bx+c*** = ***a (x−x1) (x−x2).*** |
| 15 | Функция *y = ax2 + bx + c*, ее свойства и график | Многочлен вида ***ax2+bx+c***называют ***квадратным трехчленом***. Одночлен ***ax2***называют ***старшим членом***, а коэффициент ***а*** – ***старшим коэффициентом***.  Функцию вида ***y = ax2+bx+c***, где ***а ≠ 0***, называют ***квадратичной функцией***.  Графиком квадратичной функции ***y = ax2+bx+c*** является парабола, которая получается из параболы ***у = ax2*** параллельным переносом.  Осью параболы ***y = ax2+bx+c*** служит прямая ***х = – b/2а***; абсцисса ***хо*** вершины параболы ***y = ax2+bx+c*** вычисляется по формуле ***х = – b/2а***.  Ветви параболы ***y = ax2+bx+c*** направлены ***вверх, если а > 0***, и ***вниз, если а < 0***. |
| 16 | Степенная функция | Функцию вида *у* = *хп*, где *п* = 1, 2, 3, 4, 5, …, называют ***степенной функцией с натуральным показателем***. Функцию вида *у* = *х-п*, где *п* = 1, 2, 3, 4, 5, …, называют ***степенной*** ***функцией*** с ***отрицательным*** ***целым показателем***. |
| 17 | Кубический корень | Число *b* называют ***кубическим корнем*** (или ***корнем третьей степени***) ***из числа*** *a*, если выполняется равенство ***b3 =a****.*  Пишут: . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 | Неравенство с одной переменной. Решение неравенства | Неравенство, содержащее одну переменную, называется ***неравенством с одной переменной (неизвестной)***. ***Решением неравенства*** называется такое значение переменной, при котором это неравенство обращается в верное числовое неравенство.  ***Решить неравенство*** – это значит найти все его решения или доказать, что их нет. |
| 19 | Основные правила решения неравенств | При решении неравенств используют следующие правила.  1. Перенос слагаемых из одной части неравенства в другую с противоположным знаком, при этом знак неравенства не меняется.  2. Умножение или деление на одно и то же положительное число обеих частей неравенства, не изменив при этом знак неравенства.  3. Умножение или деление на одно и то же отрицательное число, изменив при этом знак неравенства на противоположный |
| 20 | Квадратное неравенство | Квадратное неравенство – это неравенство вида ***ax2+bx+c<0*** (вместо знака > может быть любой другой знак неравенства ≤, >, ≥), где ***a***, ***b*** и ***c*** – некоторые числа, причем ***a≠0***, а ***x*** – переменная *(переменная может быть обозначена и любой другой буквой)*. |
| 21 | Решение квадратного неравенства  ***ax2+bx+c<0*** *(вместо знака > может быть любой другой знак неравенства ≤, >, ≥),* ***графическим методом*** | 1. Найти корни квадратного трехчлена ***ax2+bx+c***;  2. Отметить найденные корни на оси *Ох* и определить куда направлены (вверх или вниз) ветви параболы – графика функции ***y = ax2+bx+c***;сделать эскиз графика;  3. С помощью полученной геометрической модели определить, на каких промежутках оси *Ох* ординаты точек графика положительны (отрицательны), выбрать промежутки, соответствующие знаку неравенства. |
| 22 | Решение квадратного неравенства ***методом интервалов*** | 1. Найти корни квадратного трёхчлена ***ax2+bx+c*** и разложить на множители;  2. Отметить на числовой прямой корни трёхчлена и найти знаки квадратного трёхчлена на каждом интервале;  3. Выбрать интервал(ы), соответствующий(-ие) знаку неравенства, и записать ответ. |
| 23 | Системы неравенств ***с одной переменной***. Решение неравенства с одной переменной | Несколько неравенств с одной переменной образуют ***систему неравенств***, если нужно найти все такие значения переменной, каждое из которых является частным решением всех заданных неравенств.  Значение переменной, при котором каждое из неравенств системы обращается в верное числовое неравенство, называют ***частным решением*** системы неравенств.  ***Решение системы неравенств*** — пересечение решений неравенств, входящих в систему. |
| 24 | Неравенство ***с двумя переменными***. Решение неравенства с одной переменной | Неравенство, запись которого содержит две различные переменные, ***называется неравенством с двумя переменными***.  ***Решением неравенства с двумя переменными*** называют пару значений этих переменных, при которых исходное неравенство обращается в верное числовое неравенство. |
| 25 | Решение системы неравенств с двумя переменными ***графическим способом*** | 1. Решить каждое неравенство из системы.  2. Изобразить решения на одной и той же плоскости координат.  3. Определить пересечение данных решений. |

**Предмет «ГЕОМЕТРИЯ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Определение (понятие)** | **Содержание определения (понятия)** |
| 1 | Синус и косинус угла α | Для любого угла α из промежутка ***0° ≤ α ≤ 180°*** синусом угла α называется ордината у точки *М*, а косинусом угла *α* – абсцисса точки *М*, где ***М (х; у)*** – точка на единичной окружности. |
| 2 | Тангенс и котангенс угла α | ***Тангенсом угла*** α (α ≠ 90°) называется отношение sin a / cos a , т.е. tg α = sin a / cos a. .  ***Котангенсом угла α*** (0° ≤ α ≤ 180°) называется отношение  cos a / sin a, т.е. ctg α = cos a / sin a. |
| 3 | Основное тригонометрическое тождество | sin2α + cos2α = 1 |
| 4 | Формулы приведения | sin (90°- α) = cos α, cos (90°- α) = sin α при 0° ≤ α ≤ 90°; sin (180° - α) = sin α, cos (180°- α) = - cos α 0° ≤ α ≤ 180°. |
| 5 | Теорема о площади треугольника | ***Площадь треугольника*** равна половине произведения двух его сторон на синус угла между ними, S= ½ ab sin C. |
| 6 | Теорема синусов | Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов: |
| 7 | Теорема косинусов | Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон, умноженное на косинус угла между ними.  *a*2 = *b*2 + *c*2 – 2*bc* cos *A*. |
| 8 | Преобразование подобия | Преобразование плоскости, при котором для любых двух точек **А, В** и их образов **А1, В1**, отношение **А1В1**  / **АВ = k** постоянно, называется ***преобразованием подобия***. Число k называется ***коэффициентом подобия***. |
| 9 | Свойства преобразования подобия | 1. Преобразование подобия сохраняет порядок точек на прямой.  2. Точки, не лежащие на одной прямой, при преобразовании подобия переходят в точки, не лежащие на одной прямой.  3. Преобразование подобия переводит прямую в прямую, отрезок в отрезок, луч в луч, угол в угол, окружность в окружность.  4. При преобразовании подобия углы сохраняют свою величину.  5. Отношение площадей подобных фигур равно квадрату коэффициента подобия. |