Обязательный образовательный минимум

Четверть	I
Предмет	Алгебра
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Определение рационального неравенства	***Рациональное неравенство*** с одной переменной x– это неравенство вида $h(x) > q(x)$, где $h(x)$ и $q(x)$ – рациональные выражения. Для решения рациональных неравенств используют те же правила, что и для решения квадратных неравенств.
2	Понятие множества	***Множество*** состоит из элементов. Элементы множества можно перечислять в произвольном порядке.
3	Определение подмножества	Если каждый элемент множества B является элементом множества A, то множество B называют ***подмножеством*** множества A.
4	Пересечение множеств A и B	***Пересечением*** множеств A и B называют множество, состоящее из всех общих элементов множеств A и B. $A \cap B = \{x \mid x \in A$ и $x \in B\}$.
5	Объединение множеств A и B	Объединением множеств A и B называют множество, состоящее из всех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из этих множеств (или множеству A, или множеству B). $A \cup B = \{x \mid x \in A$ или $x \in B\}$.
6	Системы неравенств с одной переменной	Несколько неравенств с одной переменной x образуют ***систему неравенств***, если ставится задача найти все такие значения переменной, при которых каждое из заданных неравенств с переменной обращается в верное числовое неравенство. Любое такое значение x называют ***решением системы неравенств***.
7	Дополнения к решению систем неравенств	1. Если в системе из нескольких неравенств с одной переменной одно неравенство не имеет решений, то и система не имеет решений. 2. Если в системе из двух неравенств с одной переменной одно неравенство выполняется при любых значениях переменной, то решением системы служит решение другого неравенства системы.
8	Рациональные уравнения с двумя переменными	***Рациональное уравнение с двумя переменными x, y*** – это уравнение вида $h(x; y) = g(x; y)$, где $h(x; y)$, $g(x; y)$ – рациональные выражения.
9	Решение рационального уравнения	***Решением рационального уравнения $p(x; y) = 0$*** называют всякую пару чисел $(x; y)$, которая удовлетворяет этому уравнению, т.е. обращает равенство $p(x; y) = 0$ в верное числовое равенство. Два уравнения $p(x; y) = 0$ и $q(x; y) = 0$ называются равносильными, если они имеют одинаковые решения.
10	Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости	Расстояние между точками $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ координатной плоскости xOy вычисляется по формуле: $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
11	Уравнение окружности	Графиком уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ является окружность на координатной плоскости xOy с центром в точке $O(a; b)$ и радиусом r ($r > 0$).
12	Системы уравнений с двумя переменными	Если поставлена задача найти все такие пары чисел $(x; y)$, которые одновременно удовлетворяют уравнению $p(x; y) = 0$ и уравнению $q(x; y) = 0$, то говорят, что указанные уравнения образуют

		систему уравнений: $\begin{cases} p(x;\ y) = 0, \\ q(x;\ y) = 0. \end{cases}$ Пару чисел (x; y), которая одновременно является решением и первого и второго уравнений системы, называют ***решением системы уравнений.*** ***Решить систему уравнений*** – это значит найти все ее решения или установить, что решений нет.
13	Равносильность систем уравнений с двумя переменными	Две системы уравнений с переменными x и y называют ***равносильными***, если они имеют одни и те же решения или обе системы не имеют решений.

Обязательный образовательный минимум

Четверть	II
Предмет	Алгебра
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Методы решений систем уравнений с двумя переменными	1. Метод подстановки. 2. Метод алгебраического сложения. 3. Метод введения новых переменных.
2	Алгоритм использования метода подстановки при решении системы двух уравнений с двумя переменными	1. Выразить *y* через *x* из одного уравнения системы. 2. Подставить полученное выражение вместо *y* в другое уравнение системы. 3. Решить полученное уравнение относительно *x*. 4. Подставить каждый из найденных на третьем шаге корней уравнения поочередно вместо *x* в выражение *y* через *x*, полученное на первом шаге. 5. Записать ответ в виде пар значений (*x*; *y*), которые были найдены соответственно на третьем и четвертом шаге.
3	Неравенства с двумя переменными	***Решением неравенства p(x; y) > 0*** называют всякую пару чисел (*x*; *y*), которая удовлетворяет этому неравенству, т. е. обращает неравенство с переменными $p(x;\ y) > 0$ в верное числовое неравенство.
5	Решение системы неравенств с двумя переменными	Если поставлена задача найти все такие пары чисел (*x*; *y*), которые одновременно удовлетворяют неравенствам $p(x;\ y) > 0$ и $q(x;\ y) > 0$, то говорят, что указанные неравенства образуют ***систему неравенств*** $\begin{cases} p(x;\ y) > 0, \\ q(x;\ y) > 0. \end{cases}$ Пару чисел (*x*; *y*), которая одновременно является решением первого и второго неравенств системы, называют ***решением системы неравенств.*** ***Решить систему неравенств*** – значит найти все ее решения (или установить, что решений нет).
6	Определение числовой функции	Если даны числовое множество *X* и правило *f*, позволяющее поставить в соответствие каждому элементу *x* из множества *X* определенное число *y*, то говорят, что задана ***функция y = f(x), с областью определения X***; пишут: $y = f(x)$, $x \in X$. При этом переменную *x* называют ***независимой переменной*** или ***аргументом***, а переменную *y* – ***зависимой переменной*** или ***функцией***.
7	Область значений функции $y = f(x)$, $x \in X$	Множество всех значений функции $y = f(x)$, $x \in X$, называют ***областью значений функции*** и обозначают *E*(*f*).
8	График функции $y = f(x)$, $x \in X$	Графиком функции $y = f(x)$, $x \in X$, называют множество *F* точек (*x*; *y*) координатной плоскости *xOy*: $F = \{(x;\ y) \mid x \in X,\ y = f(x)\}$.
4	Способы задания функции	1. С помощью формулы (аналитический). 2. С помощью графика функции (графический). 3. С помощью описания (словесный).
5	Монотонность функции	1. Функцию $y = f(x)$ называют ***возрастающей на множестве X***, если для любых двух элементов x_1 и x_2 множества *X*, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство $f(x_1) < f(x_2)$. 2. Функцию $y = f(x)$ называют ***убывающей на множестве X***, если для любых двух элементов x_1 и x_2 множества *X*, таких,

		что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство $f(x_1) > f(x_2)$.
6	Ограниченность функции	1. Функцию $y = f(x)$ называют ***ограниченной снизу на множестве X***, если существует число m такое, что для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) > m$. 2. Функцию $y = f(x)$ называют ***ограниченной сверху на множестве X***, если существует число M такое, что для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) < M$.
7	Наименьшее и наибольшее значения функции	1. Число m называют ***наименьшим значением функции y = f(x) на множестве X***, если: 1) Существует число $x_0 \in X$ такое, что $f(x) = m$; 2) Для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) \geq f(x_0)$. 2. Число M называют ***наибольшим значением функции y = f(x) на множестве X***, если: 1) Существует число $x_0 \in X$ такое, что $f(x) = M$; 2) Для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) \leq f(x_0)$.
8	Четная и нечетная функции	1. Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют ***четной***, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = f(x)$. График четной функции симметричен относительно оси Oy. 2. Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют ***нечетной***, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = - f(x)$. График нечетной функции симметричен относительно начала координат. Если функция $y = f(x)$ – четная или нечетная, то ее область определения $D(f)$ – симметричное множество.
9	Степенная функция	Функцию вида $y = x^n$, где $n = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$, называют ***степенной функцией с натуральным показателем***. Функцию вида $y = x^{-n}$, где $n = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$, называют ***степенной функцией с отрицательным целым показателем***.
10	Определение кубического корня	Число b называют ***кубическим корнем*** (или ***корнем третьей степени***) ***из числа*** a, если выполняется равенство $b^3 = a$. Пишут:
11	Определение числовой последовательности	Функцию $y = f(x)$, $x \in N$, называют ***функцией натурального аргумента*** или ***числовой последовательностью*** и обозначаю $y = f(n)$ или $y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n, \ldots$.

Обязательный образовательный минимум

Четверть	III
Предмет	Алгебра
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Способы задания функции	4. С помощью формулы (аналитический). 5. С помощью графика функции (графический). 6. С помощью описания (словесный).
2	Монотонность функции	3. Функцию $y = f(x)$ называют ***возрастающей на множестве X***, если для любых двух элементов x_1 и x_2 множества X, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство $f(x_1) < f(x_2)$. 4. Функцию $y = f(x)$ называют ***убывающей на множестве X***, если для любых двух элементов x_1 и x_2 множества X, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство $f(x_1) > f(x_2)$.
3	Ограниченность функции	3. Функцию $y = f(x)$ называют ***ограниченной снизу на множестве X***, если существует число m такое, что для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) > m$. 4. Функцию $y = f(x)$ называют ***ограниченной сверху на множестве X***, если существует число M такое, что для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) < M$.
4	Наименьшее и наибольшее значения функции	3. Число m называют ***наименьшим значением функции y = f(x) на множестве X***, если: 3) Существует число $x_0 \in X$ такое, что $f(x) = m$; 4) Для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) \geq f(x_0)$. 4. Число M называют ***наибольшим значением функции y = f(x) на множестве X***, если: 3) Существует число $x_0 \in X$ такое, что $f(x) = M$; 4) Для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) \leq f(x_0)$.
5	Четная и нечетная функции	3. Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют ***четной***, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = f(x)$. График четной функции симметричен относительно оси Oy. 4. Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют ***нечетной***, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = -f(x)$. График нечетной функции симметричен относительно начала координат. Если функция $y = f(x)$ – четная или нечетная, то ее область определения $D(f)$ – симметричное множество.
6	Степенная функция	Функцию вида $y = x^n$, где $n = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$, называют ***степенной функцией с натуральным показателем***. Функцию вида $y = x^{-n}$, где $n = 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$, называют ***степенной функцией с отрицательным целым показателем***.
7	Определение кубического корня	Число b называют ***кубическим корнем*** (или ***корнем третьей степени***) ***из числа*** a, если выполняется равенство $b^3 = a$. Пишут:
8	Определение числовой последовательности	Функцию $y = f(x)$, $x \in N$, называют ***функцией натурального аргумента*** или ***числовой последовательностью*** и обозначаю

		$y = f(n)$ или $y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n, \ldots$.
9	Способы задания последовательности	1. Аналитический (с помощью формулы). 2. Словесный (описательный). 3. Рекуррентный.
10	Монотонные последовательности	Последовательность (y_n) называют ***возрастающей***, если каждый ее член (кроме первого) больше предыдущего: $y_1 < y_2 < y_3 < y_4 < \ldots < y_n < \ldots$. Последовательность (y_n) называют ***убывающей***, если каждый ее член (кроме первого) меньше предыдущего: $y_1 > y_2 > y_3 > y_4 > \ldots > y_n > \ldots$.
11	Определение арифметической прогрессии	Числовую последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен сумме предыдущего члена и одного и того же числа d, называют ***арифметической прогрессией***. При этом число d называют ***разностью*** прогрессии. $a_1 = a$, $a_n = a_{n-1} + d$ ($n = 2, 3, 4, \ldots$), a и d – заданные числа.
12	Формула n-го члена арифметической прогрессии	$a_n = a_1 + (n - 1)\, d$.
14	Характеристическое свойство арифметической прогрессии	Числовая последовательность является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда каждый ее член, кроме первого (и последнего – в случае конечной последовательности) равен среднему арифметическому предшествующего и последующего членов.
15	Определение геометрической прогрессии	Числовую последовательность, все члены которой отличны от нуля и каждый член которой , начиная со второго, получается из предыдущего члена умножением его на одно и то же число q, называют ***геометрической прогрессией***. При этом число q называют ***знаменателем*** прогрессии. $b_1 = b$, $b_n = b_{n-1} \cdot q$ ($n = 2, 3, 4, \ldots$), b и q – заданные числа, $b \neq 0$, $q \neq 0$.
16	Формула п-го члена геометрической прогрессии	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$.
18	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	Числовая последовательность является геометрической прогрессией тогда и только тогда, когда квадрат каждого ее члена, кроме первого (и последнего – в случае конечной последовательности), равен произведению предшествующего и последующего членов.

Обязательный образовательный минимум

Четверть	IV
Предмет	Алгебра
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Правило умножения	Для того, чтобы найти число всех возможных исходов проведения двух испытаний A и B, следует перемножить число всех исходов испытания A и число всех исходов испытания B.
2	Определение факториала	Произведение подряд идущих первых n натуральных чисел обозначают $n!$ и называют ***«эн факториал»***: $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n$.
3	Перестановка	Число всех перестановок множества из n элементов равно $n!$ $P_n = n!$
4	Варианта измерения	Варианта измерения – один из результатов измерения
5	Размах измерения	Разность между максимальной и минимальной вариантами называют ***размахом измерения***.
6	Мода измерения	Ту варианту, которая в измерении встретилась чаще других, называют ***модой измерения***.
7	Среднее значение или среднее арифметическое	Для нахождения среднего значения следует: 1. Просуммировать все данные измерения; 2. Полученную сумму разделить на количество данных.
8	Классическое определение вероятности	Вероятностью события A при проведении некоторого испытания называют отношение числа тех исходов, в результате которых наступает событие A, к общему числу всех (равновозможных между собой) исходов этого испытания. $P(A) =$