

**Методические рекомендации
по суммативному оцениванию**

Алгебра

8 класс

Методические рекомендации составлены в помощь учителю при планировании, организации и проведении суммативного оценивания за раздел по предмету «Алгебра» для обучающихся 8 классов. Методические рекомендации подготовлены на основе типовой учебной программы и учебного плана.

Задания для суммативного оценивания за раздел позволят учителю определить уровень достижения обучающимися целей обучения, запланированных на четверть.

Для проведения суммативного оценивания за раздел в методических рекомендациях предлагаются задания, критерии оценивания с дескрипторами и баллами. Также в сборнике описаны возможные уровни учебных достижений обучающихся (рубрики). Задания с дескрипторами и баллами носят рекомендательный характер.

Методические рекомендации предназначены для учителей, администрации школ, методистов отделов образования, школьных и региональных координаторов по критериальному оцениванию и других заинтересованных лиц.

При подготовке методических рекомендаций использованы ресурсы (рисунки, фотографии, тексты, видео- и аудиоматериалы и др.), находящиеся в открытом доступе на официальных интернет-сайтах.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ	4
«Квадратные корни и иррациональные выражения»	4
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ	7
«Квадратные уравнения»	7
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ	10
«Квадратные уравнения»	10
«Квадратичная функция»	12
«Элементы статистики»	15
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ	18
«Неравенства»	18

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Квадратные корни и иррациональные выражения»

Тема	Квадратный корень Преобразования выражений, содержащих квадратные корни Функция $y = \sqrt{x}$, ее график и свойства
Цель обучения	8.1.2.2 оценивать значение квадратного корня 8.1.2.3 выносить множитель из-под знака корня и вносить множитель под знак корня 8.1.2.5 выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни 8.1.2.6 сравнивать действительные числа 8.4.1.1 знать свойства функции $y = \sqrt{x}$ и строить её график 8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значения аргумента по заданным значениям функции
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> <ul style="list-style-type: none">• Оценивает значение иррационального числа• Преобразовывает выражения, используя вынесение множителя из-под знака корня• Сравнивает действительные числа• Упрощает выражения, содержащие квадратные корни• Строит график, используя свойства функции $y = \sqrt{x}$
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. Между какими соседними натуральными числами заключено число:

а) $\sqrt{61,4}$; б) $\sqrt{10} - 2$?

[2]

2. Упростите выражение: $\sqrt{12y} - \sqrt{48y} + \sqrt{108y}$

[2]

3. Представьте числа в виде \sqrt{a} и расположите их в порядке возрастания:

$$-3\sqrt{5}, -4\sqrt{3}, -2\sqrt{11}$$

[3]

4. Выполните действия:

$$(4\sqrt{3} - 2\sqrt{5}) \cdot \sqrt{3} + \sqrt{60}$$

[3]

5.

а) При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{-x}$?

б) Постройте график функции $y = \sqrt{-x}$.

в) Покажите на графике значения x при $y=2; 2,5$. Запишите приближенные значения x .

[4]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Оценивает значение иррационального числа.	1	определяет соседние натуральные числа для первого выражения	1
		определяет соседние натуральные числа для второго выражения	1
Преобразовывает выражения, используя вынесение множителя из-под знака корня.	2	выносит множитель из-под знака корня в каждом слагаемом	1
		приводит подобные слагаемые	1
Сравнивает действительные числа.	3	представляет два числа в виде \sqrt{a}	1
		представляет все числа в виде \sqrt{a}	1
		располагает числа в требуемом порядке	1
Упрощает выражения, содержащие квадратные корни.	4	раскрывает скобки	1
		находит подобные слагаемые	1
		записывает ответ	1
Строит график, используя свойства функции $y = \sqrt{x}$	5	определяет соответствующие значения x	1
		выполняет построение графика	1
		показывает на графике соответствующие значения аргумента (для своего графика)	1
		записывает значения аргумента (для своего графика)	1
Всего баллов			14

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел
«Квадратные корни и иррациональные выражения»**

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Оценивает значение иррационального числа.	Затрудняется в оценивании значения иррационального числа. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при оценивании значения иррационального числа. <input type="checkbox"/>	Верно оценивает значение иррационального числа. <input type="checkbox"/>
Преобразовывает выражения, используя вынесение множителя из-под знака корня.	Затрудняется в вынесении множителя из-под знака корня. <input type="checkbox"/>	Выносит множитель из-под знака корня, допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно преобразовывает выражения, используя вынесение множителя из-под знака корня. <input type="checkbox"/>
Сравнивает действительные числа.	Затрудняется в сравнении действительных чисел. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при сравнении действительных чисел. <input type="checkbox"/>	Верно сравнивает действительные числа. <input type="checkbox"/>
Упрощает выражения, содержащие квадратные корни.	Затрудняется выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при выполнении преобразований выражений, содержащих квадратные корни. <input type="checkbox"/>	Верно выполняет преобразование выражений, содержащих квадратные корни. <input type="checkbox"/>
Строит график, используя свойства функции $y = \sqrt{x}$.	Затрудняется в построении графика и использовании свойств функции $y = \sqrt{x}$. <input type="checkbox"/>	Верно определяет четверть, в которой расположен график, но допускает неточности в построении / определении по графику значения аргумента, соответствующее заданному значению функции. <input type="checkbox"/>	Верно строит график, используя свойства функции $y = \sqrt{x}$. <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел

«Квадратные уравнения»

Тема	Квадратное уравнение Решение квадратных уравнений Квадратный трёхчлен Решение уравнений
Цель обучения	8.2.2.2 различать виды квадратных уравнений 8.2.2.3 решать квадратные уравнения 8.2.2.4 применять теорему Виета 8.2.1.3 раскладывать квадратный трёхчлен на множители
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> <ul style="list-style-type: none">• Определяет вид квадратного уравнения по заданным условиям• Решает квадратные уравнения• Применяет связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения• Раскладывает квадратный трёхчлен на множители
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. а) При каком условии неполное квадратное уравнение имеет корни, равные по модулю, но противоположные по знаку?

б) Напишите общий вид неполного квадратного уравнения, которое имеет единственный корень.

[2]

2. Даны уравнения:

1) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;

2) $2x^2 + 3x + 5 = 0$.

а) Определите, сколько корней имеет каждое уравнение.

б) Найдите корни, если они существуют.

[5]

3. Число -7 является корнем уравнения $x^2 - 17x + p = 0$. Найдите второй корень уравнения и значение p , используя теорему Виета.

[3]

4. Площадь прямоугольного участка земли равна $(x^2 - 13x + 42).м^2$.

а) $x^2 - 13x + 42 = (x + a)(x + b)$. Найдите a и b .

б) Пусть $(x + a)м$ - длина участка, а $(x + b)м$ - его ширина. Запишите, чему равен периметр участка, используя полученные значения a и b .

[4]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет вид квадратного уравнения по заданным условиям	1	записывает условие	1
		записывает общий вид уравнения	1
Решает квадратные уравнения	2	вычисляет дискриминант хотя бы одного уравнения по формуле	1
		делает вывод о количестве корней первого уравнения	1
		делает вывод о количестве корней второго уравнения	1
		подставляет коэффициенты в формулу корней квадратного уравнения	1
		записывает ответ	1
Применяет связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения	3	использует теорему Виета	1
		находит второй корень	1
		находит значение неизвестного коэффициента	1
Раскладывает квадратный трехчлен на множители	4	находит значение a	1
		находит значение b	1
		записывает выражение для нахождения периметра	1
		упрощает полученное выражение	1
Всего баллов			14

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел
«Квадратные уравнения»**

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет вид квадратного уравнения по заданным условиям.	Затрудняется в определении вида квадратного уравнения по заданным условиям. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении условий для коэффициентов уравнения / вида квадратного уравнения. <input type="checkbox"/>	Верно определяет вид квадратного уравнения. <input type="checkbox"/>
Решает квадратные уравнения.	Затрудняется в решении квадратных уравнений. <input type="checkbox"/>	Использует формулы для нахождения дискриминанта и корней квадратного уравнения, допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно решает квадратные уравнения. <input type="checkbox"/>
Применяет связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения.	Затрудняется в применении связи между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. <input type="checkbox"/>	Записывает соотношения между корнями и коэффициентами квадратного уравнения, допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно применяет связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения <input type="checkbox"/>
Раскладывает квадратный трехчлен на множители.	Затрудняется в разложении квадратного трехчлена на множители. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки со знаками при разложении на множители квадратного трехчлена/ошибки при приведении подобных слагаемых. <input type="checkbox"/>	Верно раскладывает квадратный трехчлен на множители. <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ
Суммативное оценивание за раздел
«Квадратные уравнения»

Тема	Решение текстовых задач
Цель обучения	8.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений 8.4.2.2 решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> <ul style="list-style-type: none"> • Применяет квадратные уравнения при решении задач • Применяет дробно-рациональные уравнения при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

Задания

1. Решите задачу с помощью уравнения:

Площадь прямоугольника, одна из сторон которого на 3 см больше другой, равна 54 м^2 .
Найдите стороны и периметр прямоугольника.

[6]

2. Решите задачу с помощью уравнения:

Катер прошел 5 км по течению и 8 км по озеру, затратив на весь путь 1 ч. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость катера по течению.

[6]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Применяет квадратные уравнения при решении задач.	1	составляет выражения для нахождения сторон прямоугольника	1
		составляет уравнение по условию задачи	1
		выбирает способ решения уравнения	1
		решает уравнение и производит отбор корней	1
		находит стороны прямоугольника	1
		находит периметр прямоугольника	1
Применяет дробно-рациональные уравнения при решении задач.	2	составляет выражения для нахождения скорости катера по озеру и скорости катера по течению	1
		составляет выражения для нахождения времени катера по озеру и времени катера по течению	1
		составляет дробно-рациональное уравнение по условию задачи	1
		переходит к квадратному уравнению	1
		выбирает способ решения квадратного уравнения	1
		решает уравнение и производит отбор корней	1
Всего баллов			12

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел
«Квадратные уравнения»**

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Применяет квадратные уравнения при решении задач.	Затрудняется в решении текстовых задач с помощью квадратных уравнений. <input type="checkbox"/>	Обосновывает и составляет квадратное уравнение, допускает ошибки при решении уравнения / интерпретировании ответа. <input type="checkbox"/>	Верно решает текстовые задачи с помощью квадратных уравнений. <input type="checkbox"/>
Применяет дробно-рациональные уравнения при решении задач.	Затрудняется в решении текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. <input type="checkbox"/>	Обосновывает и составляет дробно-рациональное уравнение, допускает ошибки при решении уравнения / интерпретировании ответа. <input type="checkbox"/>	Верно решает текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. <input type="checkbox"/>

Суммативное оценивание за раздел «Квадратичная функция»

Тема	Квадратичная функция и её график Решение текстовых задач
Цель обучения	8.4.1.3 знать свойства и строить график квадратичной функции вида $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ 8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции 8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> <ul style="list-style-type: none">• Применяет свойства квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ и строит ее график• Определяет соответствующие значения функции и аргумента• Решает прикладные задачи, используя свойства квадратичной функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут
Задания	
1. Дана функция: $y = x^2 - 6x + 5$ а) запишите координаты вершины параболы; б) определите, в каких четвертях находится график функции; с) запишите ось симметрии параболы; д) найдите точки пересечения графика с осями координат; е) постройте график функции.	[6]
2. Дана функция $y = -x^2 - x + 12$. а) Найдите значения функции $f(3)$, $f(-5)$. Известно, что график функции проходит через точку $(k; 6)$. б) Найдите значение k .	[4]
3. Решите задачу: Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью 24 м/с. Зависимость расстояния h (в метрах) от мяча до земли от времени полета выражается формулой $h = 24t - 5t^2$. 1) Какой наибольшей высоты достигнет мяч? 2) Через сколько секунд после броска мяч упадет на землю?	[4]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Применяет свойства квадратичной функции вида $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ и строит ее график	1	находит координаты вершины параболы	1
		записывает четверти, в которых располагается график	1
		записывает ось симметрии параболы	1
		находит координаты точек пересечения с осью Oy	1
		находит координаты точек пересечения с осью Ox	1
		строит график функции	1
Определяет соответствующие значения функции и аргумента	2a	находит значения функции	1
	2b	составляет уравнение	1
		выбирает способ решения уравнения	1
		записывает ответ	1
Решает прикладные задачи, используя свойства квадратичной функции	3	определяет ординату вершины параболы	1
		находит наибольшую высоту	1
		определяет нули функции / абсциссу вершины параболы	1
		определяет время полета мяча	1
Всего баллов			14

**Суммативное оценивание за раздел
«Элементы статистики»**

Тема Полигон частот, гистограмма частот
Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение

Цель обучения 8.3.3.1 представлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот
8.3.3.3 знать определение накопленной частоты
8.3.3.5 знать определения и формулы для вычисления дисперсии и стандартного отклонения

Критерий оценивания *Обучающийся*

- Представляет результаты выборки в виде интервальной таблицы частот
- Применяет определение накопленной частоты
- Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение

Уровень мыслительных навыков Применение
Навыки высокого порядка

Время выполнения 20 минут

Задания

1. Продолжительность выполнения домашнего задания (в часах) по результатам опроса 30 учащихся приведена в таблице:

2,5	1,3	2,6	2,4	1,8	3,7	0,8	2,6	1,2	3,2
3,3	1,7	2,0	3,8	2,9	1,1	2,1	1,0	2,4	2,8
0,7	1,4	0,9	2,5	2,1	1,8	1,3	3,9	2,8	3,0

- a) представьте данные в виде интервальной таблицы частот с интервалом в 1 час;
b) найдите процент учащихся, которые выполняют домашнее задание более трех часов.

[3]

2. Заполните таблицу:

Расстояние (км)	Частота	Накопленная частота
$0 \leq x < 5$		19
$5 \leq x < 10$	26	
$10 \leq x < 15$		75
$15 \leq x < 30$		148
$30 \leq x < 50$	32	

[2]

3. Станок, на котором распиливают доски, испытывают раз в год. Для этого измеряют толщину полученной доски в пяти местах и вычисляют стандартное отклонение. Если стандартное отклонение превышает 0,22, то станок нуждается в ремонте. В таблице даны результаты измерений:

Номер измерения	1	2	3	4	5
Диаметр (мм)	18,1	18,5	18,5	18,6	18,3

- найдите среднее арифметическое измерений;
- найдите дисперсию измерений;
- найдите стандартное отклонение;
- определите, нуждается ли станок в ремонте.

[6]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Представляет результаты выборки в виде интервальной таблицы частот.	1	записывает интервалы в таблице	1
		определяет частоты	1
		определяет требуемый процент учащихся	1
Применяет определение накопленной частоты.	2	находит искомые значения на первых двух интервалах	1
		находит искомые значения на остальных интервалах	1
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение.	3	составляет выражение для нахождения среднего арифметического	1
		находит среднее арифметическое	1
		составляет выражение для нахождения дисперсии	1
		находит дисперсию	1
		находит стандартное отклонение	1
		делает вывод о необходимости ремонта	1
Всего баллов			11

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел
«Элементы статистики»**

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Представляет результаты выборки в виде интервальной таблицы частот.	Затрудняется в составлении интервальной таблицы частот. <input type="checkbox"/>	Составляет таблицу, указывает интервалы. Допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно представляет результаты выборки в виде интервальной таблицы частот. <input type="checkbox"/>
Применяет определение накопленной частоты.	Затрудняется в применении определения накопленной частоты. <input type="checkbox"/>	Определяет абсолютную и накопленную частоты. Допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно использует определение накопленной частоты. <input type="checkbox"/>
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение.	Затрудняется в вычислении дисперсии и стандартного отклонения. <input type="checkbox"/>	Записывает выражения для определения дисперсии и стандартного отклонения. Допускает вычислительные ошибки. <input type="checkbox"/>	Верно находит дисперсию и стандартное отклонение. <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Неравенства»

Тема	Квадратное неравенство Рациональное неравенство Решение систем неравенств
Цель обучения	8.2.2.8 решать квадратные неравенства 8.2.2.9 решать рациональные неравенства 8.2.2.10 решать системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> <ul style="list-style-type: none">• Решает квадратные неравенства• Решает рациональные неравенства• Решает системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	30 минут

Задания

1. Укажите соответствующий вывод для каждого неравенства. Обоснуйте свой ответ.

- a) $x^2 + 4x + 10 \geq 0$;
- b) $-x^2 + 10x - 25 > 0$;
- c) $x^2 + 3x + 2 \leq 0$;
- d) $-x^2 + 4 < 0$.

- 1) Неравенство не имеет решений.
- 2) Решением неравенства является вся числовая прямая.
- 3) Решением неравенства является одна точка.
- 4) Решением неравенства является закрытый промежуток.
- 5) Решением неравенства является открытый промежуток.
- 6) Решением неравенства является объединение двух промежутков.

[8]

2. Неравенство $(x - a)(2x - 1)(x + b) > 0$ имеет решение $\left(-4; \frac{1}{2}\right) \cup (5; \infty)$. Найдите значения a и b .

[2]

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x^2 - 9x + 4 > 0, \\ 2x + 3 \geq 0 \end{cases}$$

[5]

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Решает квадратные неравенства	1	определяет соответствующий вывод для неравенства, которое не имеет решений	1
		обосновывает свой вывод	1
		определяет соответствующий вывод для неравенства, решением которого является объединение двух промежутков	1
		обосновывает свой вывод	1
		определяет соответствующий вывод для неравенства, решением которого является вся числовая прямая	1
		обосновывает свой вывод	1
		определяет соответствующий вывод для неравенства, решением которого является закрытый промежуток	1
		обосновывает свой вывод	1
Решает рациональные неравенства	2	находит значение параметра a	1
		находит значение параметра b	1
Решает системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное	3	определяет метод решения первого неравенства	1
		решает первое неравенство	1
		решает второе неравенство	1
		изображает решения на числовой оси	1
		записывает ответ	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел
«Неравенства»**

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Решает квадратные неравенства.	Затрудняется в решении квадратных неравенств. <input type="checkbox"/>	Определяет, какой вид имеет решение квадратного неравенства, допускает ошибки в обоснованиях. <input type="checkbox"/>	Верно решает квадратные неравенства. <input type="checkbox"/>
Решает рациональные неравенства.	Затрудняется в решении рациональных неравенств. <input type="checkbox"/>	Находит решения рациональных неравенств. Допускает ошибки в знаках. <input type="checkbox"/>	Верно решает рациональные неравенства. <input type="checkbox"/>
Решает системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное.	Затрудняется в решении системы из двух неравенств. <input type="checkbox"/>	Показывает этапы решения системы, верно решает линейное неравенство. Допускает ошибки при решении квадратного неравенства. <input type="checkbox"/>	Верно решает системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное. <input type="checkbox"/>