

**Контрольно-измерительные материалы для проведения
промежуточной аттестации
по предмету «Математика»
в 10 классе**

Спецификация контрольно-измерительных материалов

1. Назначение КИМ - оценить уровень освоения обучающимися 11 класса Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

2. Характеристика структуры и содержания КИМ

Каждый вариант работы состоит из трёх частей и включает 12 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В 1 части 6 заданий с выбором одного правильного ответа, во 2 части - 4 задания с кратким ответом. В 3 части- 1 задание с развёрнутым решением. В каждом варианте представлены как задания базового уровня сложности, так и задания повышенного сложности

Таблица 1. Распределение заданий по частям работы и уровням сложности

Часть работы	Номер задания	Тип заданий	Уровень сложности	Максимальный балл	Примерное время выполнения заданий обучающимися
Часть 1	1	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	5
	2	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	5
	3	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	3
	4	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	5
	5	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	3
	6	С выбором ответа	Базовый (Б)	1	3
Часть 2	7	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	Базовый (Б)	1	5
	8	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	Базовый (Б)	1	5
	9	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	Базовый (Б)	1	3

	10	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	Повышенный (П)	1	5
Часть 3	11	с развернутым ответом	Повышенный (П)	3	22
Итого:				13	60

4. Продолжительность выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 60 минут.

5. Дополнительные материалы и оборудование

Разрешается использовать линейку, транспортир. Запрещается использовать калькулятор и инструменты с нанесёнными на них справочными материалами.

6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если указан номер верного ответа. Все задания первой части оцениваются в 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записан верный ответ. Все задания второй части оцениваются в 1 балл.

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом приведены в таблице 2.

Таблица 2. Критерии оценивания задания №11 части 3

Содержание верного ответа и указание по оцениванию задания №11 части 3	Баллы
☐ Обоснованно получен верный ответ	3
☐ Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точки	2
☐ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
☐ Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0

Для оценивания результатов выполнения работ используется общий балл, который переводится в оценку по пятибалльной шкале. В таблице 3 приводится рекомендуемая шкала. Максимальный балл за работу в целом — 13.

Таблица 3. Шкала перевода баллов в пятибалльную шкалу

«2»	«3»	«4»	«5»
0-5	6- 8	9-11	12-13

**Обобщенный план варианта КИМ для промежуточной аттестации
обучающихся 11 класса по МАТЕМАТИКЕ**

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды проверяемых требований к уровню подготовки	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
1	Первообразная и интеграл	2.1.1-2.1.3	1.1, 1.3, 3.1, 3.2	Б	1
2	Формулы объема пирамиды	5.1.3, 5.3.2	1.5, 6.2, 6.3	Б	1
3	Корни и степени.	1.1.1, 1.1.2	1.1, 1.2	Б	1
4	Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	1.2.2, 1.2.3	1.3	Б	1
5	Решение иррациональных уравнений	3.1.2	4.1	Б	1
6	Решение показательных уравнений	3.1.1	4.1	Б	1
7	Формулы площади поверхностей цилиндра	5.2.1, 5.3.1, 5.3.3	1.5, 6.1-6.3	Б	1
8	Формулы объема конуса.	5.2.2, 5.3.2	1.5, 6.1-6.5	Б	1
9	Элементы теории вероятностей	4.1.1-4.1.3	5.1	Б	1
10	Решение логарифмических уравнений	3.1.1	4.1	П	1
11	Решение рациональных неравенств.	3.2.1	4.1	П	3

Всего заданий-11, из них

По типу заданий: с выбором ответа-6, с кратким ответом — 4, заданий с развернутым ответом – 1;
по уровню сложности: Б —9; П — 2.

Максимальный балл за всю работу — 13.

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки
обучающихся для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее - КИМ).

Кодификатор элементов содержания по математике составлен на основе: Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 5 марта 2014 г. № 1089 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 N 609, от 07.06.2017 N 506), примерной программы среднего общего образования по математике.

Кодификатор состоит из двух разделов:

Раздел 1 – перечень элементов содержания, проверяемых на промежуточной аттестации.

Раздел 2- перечень требований к уровню подготовки обучающихся.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на промежуточной аттестации.

В первом столбце таблицы указаны коды разделов и тем. Во втором столбце указан код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Код раздела	Код элементов	Элементы содержания, проверяемые заданиями промежуточной аттестации
1		Алгебра
1.1		Корни и степени.
	1.1.1	Корень степени $n > 1$ и его свойства.
	1.1.2	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем
1.2		Логарифм
	1.2.1	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
	1.2.2	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.
	1.2.3	Преобразования простейших выражений, включающих операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.
2		Начала математического анализа
2.1		Первообразная и интеграл
	2.1.1	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.
	2.1.2	Первообразная.
	2.1.3	Формула Ньютона - Лейбница.
3		Уравнения и неравенства
3.1		Уравнения
	3.1.1	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений
	3.1.2	Решение иррациональных уравнений.
	3.1.3	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.
3.2		Неравенства
	3.2.1	Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств.
4		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
4.1		Элементы теории вероятностей
	4.1.1	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.
	4.1.2	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.
	4.1.3	Решение практических задач с применением вероятностных методов.
5		Геометрия
5.1		Многогранники
	5.1.1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.

		Многогранные углы. Выпуклые многогранники.
	5.1.2	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
	5.1.3	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
5.2		Тела и поверхности вращения.
	5.2.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.
	5.2.2	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.
5.3		Объемы тел и площади их поверхностей
	5.3.1	Формула объема призмы, цилиндра.
	5.3.2	Формулы объема пирамиды и конуса.
	5.3.3	Формула площади поверхностей цилиндра
	5.3.4	Формула площади поверхностей конуса.

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код требований	Требования к уровню подготовки освоения которых проверяются заданиями КИМ
1.	Алгебра
1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
1.2	Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
1.3	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
1.5	Практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства
2	Функции и графики
2.1	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя <i>свойства функций</i> и их графиков;
2.2	Описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
3	Начала математического анализа
3.1	Вычислять <i>первообразные</i> элементарных функций, используя справочные материалы;
3.2	<i>Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной</i>
4	Уравнения и неравенства

4.1	Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, <i>простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы</i> ;
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
5.1	Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
6	Геометрия
6.1	Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями
6.2	Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
6.3	Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
6.4	Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
6.5	Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
промежуточной аттестации по математике для 11 класса**

Инструкция для обучающихся

Работа состоит из 11 заданий. В 1 части – 6 заданий с выбором ответа, во 2 части – 3 задания базового уровня с кратким ответом и 1 задания повышенного уровня сложности, в 3 части – 1 задача повышенного уровня сложности, требующие развернутого решения.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 6 баллов.

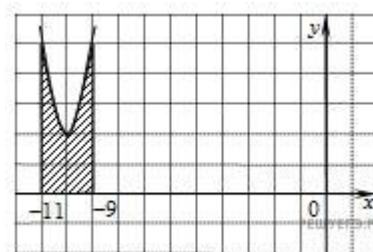
На выполнение работы отводится 60 минут.

Желаем успеха!

Часть 1

1. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$.

Функция $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - \frac{15}{8}$ — одна из первообразных функции $y = f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



- 1) 12 2) 4 3) 6 4) 3

2. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 2, а объем равен $\sqrt{3}$.

- 1) 16 2) 4 3) 1,5 4) 3
- $\frac{6\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}}{42\sqrt{3}-1}$

3. Найдите значение выражения

- 1) 7 2) 1 3) 21 4) 42

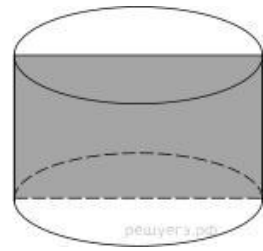
4. Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{3x-8} = 5$.

- 1) 7 2) 11 3) 28 4) 4

6. Найдите корень уравнения $16^{x-9} = \frac{1}{2}$.

- 1) 7 2) 8,75 3) 8 4) 4,25



Часть 2

7. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

Ответ: _____

8. Высота конуса равна 12, образующая равна 15. Найдите его объем, деленный на

Ответ: _____

9. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Ответ: _____

10. Найдите корень уравнения $\log_2(15+x) = \log_2 3$.

Ответ: _____

Часть 3

В следующих заданиях запишите решение и ответ

$$\frac{2x^2 - 6x + 5}{2x - 3} \leq 1.$$

11. Решите неравенство: