

**Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по алгебре профильного уровня, обучающихся 10-го класса**

**1. Назначение экзаменационной работы** – проверка достижения выпускниками 10 класса уровня профильной подготовки по алгебре.

**2. Основное содержание работы** ориентировано на Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования и соответствует структуре ЕГЭ по математике.

Для составления КИМов были использованы следующие источники:

- 1) Сайт ФИПИ (<http://fipi.ru/>): демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ (<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> )
- 2) Открытый банк заданий ЕГЭ (<http://prof.mathege.ru>)
- 3) Сайт А.А.Ларина (<http://alexlarin.net/>)
- 4) Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Решу ЕГЭ. (<https://math-ege.sdangia.ru>)

**3. Характеристика работы**

Работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

- часть 1 содержит 15 заданий (задания №1–15) с кратким ответом базового уровня сложности;
- часть 2 содержит 4 задания (задания № 16–19) с развёрнутым ответом повышенного уровня сложности.

**4. Содержание работы**

*Распределение заданий по блокам содержания программы*

Название раздела содержания	Число заданий	Максимальный балл	Процент от максимального балла
Действительные числа	2	2	9%
Степенная функция	1	1	4%
Показательная функция	4	6	26%
Логарифмическая функция	5	6	26%
Тригонометрия	4	5	22%
Геометрия	3	3	13%
Итого	19	23	100%

**5. Характеристика заданий.** В работе используются задания с кратким ответом и с развернутым ответом.

*Распределение заданий по типам*

Условные обозначения:	Тип заданий	Число заданий	Максимальный балл	Процент от максимального балла
КО	Задание с кратким ответом	15	15	65%
РО	Задание с развернутым ответом	4	8	35%
	Итого	19	23	100%

Включенные в работу задания различаются по уровню сложности и содержат задания: базового уровня сложности, повышенного уровня сложности

*Распределение заданий по уровню сложности*

Условные обозначения:	Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный балл	Процент от макс. балла
Б	Базовый	15	15	65%
П	Повышенный	4	8	35%
	Итого	19	23	100%

## 6. План работы

№ задания	Блок содержания	Объект оценивания	Уровень	Прототип	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания
1	Действительные числа	Действия со степенями	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 9 Прототипы № 26738-26742; 26748-26749; 26754; 26826-26828; 26841; 77403	1.1 1.2	1.1.6 1.1.7 1.4.2
2	Действительные числа	Преобразования буквенных иррациональных выражений	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 9 Прототипы № 26735-26737; 26743-26747; 26750-26752; 26824-26825; 26829-26838; 26842; 77404-77405	1.1 1.2 1.3	1.1.5 1.1.7 1.4.3
3	Тригонометрия	Вычисление значений тригонометрических выражений	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 9 Прототипы № 26755-26774; 26780-26783; 77412-77414; 245169-245172	1.2 1.3	1.2.3 1.2.5 1.4.4
4	Тригонометрия	Преобразования числовых тригонометрических выражений	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 9 Прототипы № 26775-26779; 26785-26786; 26792-26794	1.2 1.3	1.2.1 1.2.4 1.4.4
5	Логарифмическая функция	Преобразования числовых логарифмических выражений	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 9 Прототипы № 26843-26896; 77415-77418	1.1 1.2 1.3	1.3.1 1.3.2 1.4.2 1.4.5
6	Степенная функция	Иррациональные уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 26656; 26660-26661; 26668; 27466; 77374; 77375	1.1 1.3 2.1	1.1.5 2.1.3
7	Показательная функция	Показательные уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 26650-26655; 26666; 26670; 26671; 77378	1.3 2.1	1.4.2 2.1.5

8	Показательная функция	Показательные уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 77379	1.3 2.1	1.4.2 2.1.5
9	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 26646-26649; 26657-26659; 77380-77381	1.1 1.3 2.1	1.3.1 1.3.2 1.4.5 2.1.6
10	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 315120; 315121	1.1 1.3 2.1	1.3.1 1.4.2 1.4.5 2.1.6
11	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 77382	1.1 1.3 2.1	1.3.1 1.4.5 2.1.6
12	Тригонометрия	Тригонометрические уравнения	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 5 Прототипы № 26669; 77376; 77377	1.3 2.1	1.2.1 1.4.4 2.1.4
13	Геометрия	Площадь поверхности составного многогранника	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 8 Прототипы № 25541-25881	4.2	5.3.1
14	Геометрия	Призма	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 8 Прототипы № 27055; 27057; 27062-27063; 27128; 27132; 27139-27151	4.2	5.3.1
15	Геометрия	Пирамида	Б	<a href="http://prof.mathege.ru">http://prof.mathege.ru</a> Задание № 8 Прототипы № 27069-27070; 27155; 27171; 508284	4.2	5.3.3
16	Тригонометрия	Тригонометрические уравнения	П	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> задание № 13	2.1	1.2.4 1.2.5 1.4.4 2.1.4
17	Показательная функция	Показательные уравнения	П	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> задание № 13	2.1	1.4.2 2.1.5
18	Показательная функция	Показательные неравенства	П	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> задание № 15	2.3	1.4.2 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.9
19	Логарифмическая функция	Логарифмические неравенства	П	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> задание № 15	1.1 2.3	1.3.1 1.3.2 1.4.5 2.2.1 2.2.4 2.2.9

**Коды проверяемых требований (умений)**

<b>Код</b>	<b>Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы</b>
<b>Уметь выполнять вычисления и преобразования</b>	
1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
<b>Уметь решать уравнения и неравенства</b>	
2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
<b>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</b>	
4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

**Коды проверяемых элементов содержания**

<b>Код</b>	<b>Элементы содержания</b>
<b>Числа, корни и степени</b>	
1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства
1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
<b>Основы тригонометрии</b>	
1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
1.2.4	Основные тригонометрические тождества
1.2.5	Формулы приведения
<b>Логарифмы</b>	
1.3.1	Логарифм числа
1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
<b>Преобразования выражений</b>	
1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
<b>Уравнения</b>	
2.1.3	Иррациональные уравнения
2.1.4	Тригонометрические уравнения
2.1.5	Показательные уравнения
2.1.6	Логарифмические уравнения
<b>Неравенства</b>	
2.2.1	Квадратные неравенства
2.2.2	Рациональные неравенства
2.2.3	Показательные неравенства
2.2.4	Логарифмические неравенства
2.2.9	Метод интервалов
<b>Многогранники</b>	
5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида

## 7. Рекомендации по проведению работы

Время проведения: конец мая

Время выполнения работы 180 минут

## 8. Критерии оценивания

Максимальное количество баллов, которое может набрать выпускник 10 класса за выполнение всей экзаменационной работы, – 23 балла.

Критерии оценки каждого задания:

задания № 1-15 – каждое задание по 1 баллу (всего 15 баллов)

задание № 16-19 – каждое задание по 2 балла (всего 8 баллов)

Всего – 23 балла

### Критерии оценивания заданий № 16 и 17

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> , ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта <i>a</i> и пункта <i>b</i>	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### Критерии оценивания заданий № 18 и 19

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением граничных точек, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## Шкала пересчета баллов в отметку по алгебре

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу	0-6	7-11	12-15	16-23