



Частное учреждение высшего образования  
«Институт искусства реставрации»

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Ученого совета

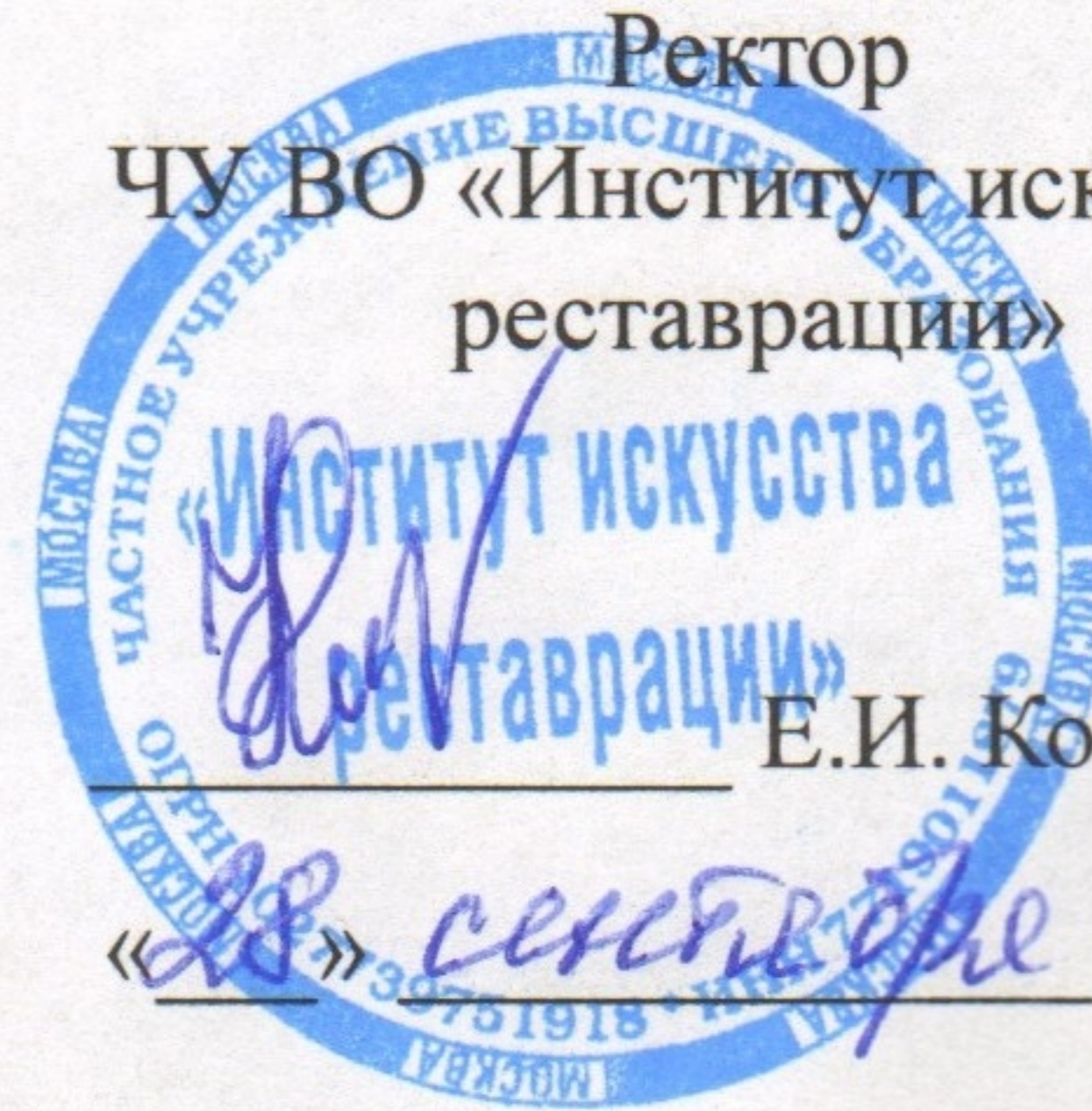
ЧУ ВО «Институт искусства реставрации»

Протокол № 9

от «28» сентября 2016г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор  
ЧУ ВО «Институт искусства  
реставрации»



Е.И. Копылова

«28» сентября 2016г.

Программа общеобразовательного вступительного испытания  
по математике

г. Москва, 2016

## 1. Общие сведения

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствует курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая курс «Алгебра и начала анализа». Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

## 2. Содержание общеобразовательного вступительного испытания

### по математике

#### Основные понятия:

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты, модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и Тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность, ограниченность, точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции, преобразование графиков.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Обратная функция, обратные тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения уравнений, неравенств, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Производная функции, уравнение касательной к графику функции.
9. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
10. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
11. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
12. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.
13. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
14. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
15. Цилиндр, конус, шар, сфера.
16. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
17. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
18. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
19. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
20. Координатная прямая. Числовые промежутки. Векторы.

## Алгебра

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральным и целым показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы.
16. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов, косинусов, синусов и косинусов в сумму.
17. Решение простейших тригонометрических уравнений.
18. Свойства тригонометрических функций и их графики.
19. Решение тригонометрических уравнений.

## Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Свойства биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойства отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойства касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков

двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.

12. Свойства четырехугольника, вписанного в окружность. Свойства четырехугольника, описанного около окружности.

13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.

14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

17. Свойства средней линии трапеции.

18. Формула вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

### **Теория вероятностей**

1. Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события.

2. Вероятность объединения (суммы) любого конечного числа событий.

Следствие: формула вероятности суммы для несовместных событий.

3. Вероятность пересечения (произведения) любого конечного числа событий.

Следствие: формула вероятности произведения для независимых событий.

4. Формула полной вероятности.

## **3. Список литературы**

Рекомендуемая литература:

1. А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под ред. А. Н. Колмогорова. Алгебра и начала математического анализа: 10-11-й классы: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2013.

2. А.В. Погорелов Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. 3-е издание. М.: Просвещение, 1992 г.

3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий. Под ред. Яценко И.В.