

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.01.2026 22:19:39

Уникальный программный идентификатор:

d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cddb840af0

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Экзамен по математике проводится в формате, соответствующем ЕГЭ.

Задания делятся на две части – В и С. В части В нужно указать только ответы. В заданиях части С нужно привести развернутое решение.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы.

Экзаменационная оценка абитуриента в 100-балльной шкале получается суммированием баллов, полученных им за отдельные задания.

Продолжительность экзамена – время, предоставленное абитуриенту на выполнение заданий – 120 минут.

На экзамене по математике поступающий в Пермскую государственную фармацевтическую академию должен показать:

- а) четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;
- б) умение точно и сжато выражать математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику;
- в) уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

Программа по математике для поступающих в ПГФА состоит из двух разделов. Первый из них представляет собой перечень основных математических понятий и фактов, которыми должен владеть абитуриент (уметь правильно их использовать при решении задач). Во втором разделе перечислены основные математические умения и навыки, которыми должен владеть абитуриент.

## 1. ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ФАКТЫ

### Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа ( $\mathbb{N}$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9 и 10.
3. Целые числа ( $\mathbb{Z}$ ). Рациональные числа ( $\mathbb{Q}$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа ( $\mathbb{R}$ ), их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы, их свойства.
9. Одночлен и многочлен
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
11. Понятие функции. Способы задания функция. Область определения, множества значений функции.
12. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, чётность.
13. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.
14. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ),  $y = \frac{k}{x}$ , показательной  $y = a^x$ ,  $a \neq 0$ , логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ), арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .
15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
16. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.
17. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
18. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n-го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n-го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.
19. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).
20. Преобразование в произведение сумм  $\sin \alpha + \sin \beta$ ,  $\cos \alpha + \cos \beta$ .
21. Понятие производной. Производные основных элементарных функций.
22. Применение производных к исследованию функций.

## Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.
2. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.
3. Векторы. Операции над векторами.
4. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
6. Четырёхугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

8. Центральные и вписанные углы.
9. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.
10. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
11. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
12. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
13. Параллельность прямой и плоскости.
14. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
15. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
16. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.
17. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.
18. Формула объема параллелепипеда.
19. Формулы площади поверхности и объема призмы.
20. Формулы площади поверхности и объема пирамиды.
21. Формулы площади поверхности и объема цилиндра.
22. Формулы площади поверхности и объема конуса.
23. Формулы объема шара.
24. Формулы площади сферы.

## **II. ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ**

Абитуриент должен уметь:

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.
2. Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций.
4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящие к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящие к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
5. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.
6. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
7. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометриче-

ских задач.

8. Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.

### Литература

1. Алгебра. Учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского, М: ОАО Московские учебники, 2010.
2. Алимов Ш.А. Ю.М. Болдин и др. Математика и начала анализа. Учебник для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2011.
3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
4. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10 11 классов.М: ОАО Московские учебники, 2010.
5. А.В.Погорелов. Геометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники,2010.
6. Математика в задачах для поступающих в вузы. Под ред. М.И.Сканави.- М.: Мир и образование, 2009.