МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Гжельский государственный университет»
(ГГУ)

ПРОГРАММА
вступительного испытания по дисциплине
Математика (профессиональная)
для поступающих на бакалавриат

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики, изучаемого в средних учебных заведениях. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

Объекты и факты, не попавшие в данный перечень, также могут использоваться поступающими.

I. Основные понятия

1. Натуральные числа (N). Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые (Z), рациональные (Q) и действительные числа (R). 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, её область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

II. Основные формулы и теоремы

Алгебра

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и её график.
5. Формула вычисления корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и её график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух

чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

2. Формулы общего члена и суммы n первых чисел членов арифметической прогрессии.
3. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
4. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n-ой степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
5. Свойства степенной функции с целым показателем и её график.
6. Свойства показательной функции и её график.
7. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
8. Свойства логарифмической функции и её график.
9. 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.
10. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
11. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
1. Признаки равенства треугольников.
2. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
3. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
4. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
5. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
6. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
7. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
8. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
9. Свойства средней линии трапеции.
10. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

III. Начала анализа

1. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
2. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
3. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.
4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Литература:

1. Богомолов Н. В. Математика : учебник для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.
2. Математика. Учебник для ссузов - Башмаков М.И.

Федеральный перечень учебников www.fpu.edu.ru/

Учебники, входящие в федеральный перечень рекомендованных:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень). Учебник 10, 11 кл. «Просвещение» 2013
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). Учебник 10, 11 кл. «Просвещение» 2013
3. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник). 10 класс. «Дрофа» 2015
4. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник). 11 класс. «Дрофа» 2015

Учебные пособия

1. Лаппо Л.Д., Попов М.А. ЕГЭ. Математика. Полный курс. Самостоятельная подготовка. 2017
2. Ященко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Математика. Практикум и диагностика. Базовый уровень. 2017