

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦПК РГТЭУ,
Ректор, профессор
С.Н. Бабурин
01.02.2011 г.

ПРОГРАММА вступительного испытания по предмету "Математика"

Раздел 1. Выражения и преобразования (24 часа)

Арифметика Натуральные, целые, рациональные и действительные числа. Простые и составные числа. Понятия наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Признаки делимости на 2,3,4,5,9,25,10. Арифметические действия с рациональными числами. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Тождества, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Текстовые задачи с практическим содержанием на использование арифметической прогрессии. Задачи, в которых присутствуют одновременно арифметическая и геометрическая прогрессии.

Раздел 2. Уравнения и неравенства (52 часа)

Рациональные алгебраические уравнения. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Уравнения, приводящиеся к квадратным с помощью замены переменной. Метод понижения порядка алгебраических уравнений. Теорема Безу и ее следствие. Методы разложения на множители для уравнений старших степеней.

Системы рациональных алгебраических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Рациональные алгебраические неравенства с одной переменной. Числовые неравенства. Равносильные преобразования неравенств. Решение линейных и квадратных неравенств. Метод интервалов. Решение систем рациональных неравенств.

Иррациональные уравнения. Уравнения с квадратными радикалами и с радикалами произвольной степени. Уравнения, содержащие знак абсолютной величины.

Показательные и логарифмические уравнения. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений. Проблемы, связанные с изменением ОДЗ, при выполнении логарифмических преобразований.

Показательные и логарифмические неравенства. Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Использование графиков при решении неравенств. Нахождение решений неравенств по заданному условию.

Тригонометрические уравнения и системы. Методы решения тригонометрических уравнений: замена переменной, применение формул двойного и половинного угла, введение вспомогательного угла, разложение на множители, использование свойств и графиков функций. Отбор корней тригонометрических уравнений, удовлетворяющих некоторым условиям. Методы решения тригонометрических систем.

Произвольные системы. Системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения. Системы, содержащие одно или два показательных уравнения. Системы, содержащие одно или два логарифмических уравнения. Использование графиков при решении систем. Смешанные системы, содержащие уравнения разного вида. Системы уравнений с параметром.

Решение задач с параметрами. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром. Графические методы решение задач с параметрами.

Раздел 3. Функции (12 часов)

Числовые функции и их свойства. Понятие функции. Область определения и множество значений. Графики элементарных функций и их свойства. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Связь между свойствами функции и ее графиком.

Вычисление и применение производной и интеграла. Определение и геометрический смысл производной. Таблица производных. Правила вычисления производных. Физический и геометрический смысл производной. Нахождение касательной к графику. Исследование функций с помощью производной. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной. Понятие первообразной. Нахождение первообразной, удовлетворяющую заданным условиям. Площадь криволинейной трапеции, Формула Ньютона-Лейбница.

Раздел 4. Числа и вычисления (8 часов).

Проценты и пропорции. Основные задачи на проценты: нахождение процента от числа, числа по его проценту. Прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Основные свойства пропорций.

Задачи на составление уравнений. Задачи на движение, работу, пропорции, проценты, концентрацию и процентное содержание. Задачи на десятичную форму записи числа.

Раздел 5. Геометрические фигуры и их свойства.

Измерение геометрических величин (32 часа).

Планиметрия.

Основные понятия планиметрии. Точка, прямая, угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.

Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур.

Векторы. Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, вычитание, скалярное произведение. Угол между векторами.

Стереометрия

Основные понятия стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Формулы объема цилиндра, конуса и шара. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса и площади сферы.

Основная литература:

1. Математика для поступающих в экономические вузы. Подготовка к ЕГЭ. 7-е изд., перераб. и доп. Учебное пособие. Под ред. Кремера Н. Ш.
2. ЕГЭ 2008. Математика. Федеральный банк экзаменационных материалов / Авт.-сост. Л.А. Денищева, А.Р. Рязановский, П.В.Семенов, И.Н. Сергеев. – М.: Эксмо, 2008. – 240 с.
3. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. ЕГЭ. Математика. Эффективная подготовка к ЕГЭ М.: Издательство «Экзамен», 2007.- 255 с. (Серия «ЕГЭ. 100 баллов)/
4. Алгебра и начала анализа. Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудицин и др.; Под редакцией А.Н. Колмогорова – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2002
5. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.,: Задачник для общеобразоват. учреждений/ А.Г. Мордкович, Л.А. Денищева, Т.А. Корешкова и др., 2-ое изд., испр. – М.: Мнемозина, 2001.

Дополнительная литература:

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл., тематические тесты: учеб. пособие./ В.К. Шарапова – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 384 с.
2. Математика : блиц-тренажеры для поступающих/ Балаян Э.Н. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 348с.

**Председатель предметной
комиссии по математике, проф. М.В.Зайцев**