

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**



УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой математики
[Signature] Заботин В.И.
Протокол заседания кафедры
математики № 2 от 25.09.2019г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ПРЕДМЕТУ «Математика»**

Казань 2019

Оглавление

1. Наименования разделов.....	3
2. Список рекомендуемой литературы:	4
3. Необходимые умения и навыки.....	5
4. Образцы тестовых заданий:	6

1. Наименования разделов:

I. Действительные числа. Решение простейших уравнений и неравенств. Проценты. Прогрессии. Вероятность события

Операции над числами. Степени и корни, свойства степеней. Вычисление значения числового выражения. Проценты. Формулы сокращенного умножения. Квадратные уравнения, теорема Виета. Разложение квадратного выражения на простые множители. Линейная функция, квадратичная, дробно-линейная, иррациональная. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение уравнений и неравенств. Решение вероятностных задач с применением формулы классической вероятности.

II. Степенная и показательная функции, свойства. Решение уравнений и неравенств

Понятие степени. Основные свойства степеней. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

III. Логарифмы, свойства логарифмов

Понятие логарифма, свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем неравенств.

IV. Тригонометрия. Преобразование тригонометрических выражений

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента и основные тригонометрические тождества. Формулы приведения, формулы сложения, формулы двойного угла тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы.

V. Тригонометрические функции, решение уравнений

Периодичность. Обратно - тригонометрические функции. Графики функций. Решение тригонометрических уравнений.

VI. Производная функции. Применение производной

Применение производной для отыскания промежутков монотонности, экстремума функции, наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

VII. Планиметрия

Треугольники. Метрические соотношения в треугольниках. Теорема синусов, теорема косинусов. Формулы площади треугольников. Четырехугольники. Формулы площади четырехугольников. Окружности. Основные свойства окружностей.

VIII. Стереометрия

Основные пространственные тела и их объемы, нахождение площади поверхности. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, угол между плоскостями.

2. Список рекомендуемой литературы:

Основная литература

1. *А.Н. Колмогоров, Ю.П. Абрамов.* Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. — М., Просвещение, 2018.
2. *Алимов Ш.А. и др.* Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы. — М., Просвещение, 2016.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый и углубленный уровни). Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др., 2016.
<http://www.alleng.ru/d/math/math366.htm>
4. *Башмаков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений нач. и сред. проф. образования. — М., 2017. <http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st876.htm>
5. Геометрия 10-11 классы. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Учебник. Базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2018.
<https://www.labirint.ru/books/8489/>
6. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. Гриф МО РФ, 2013 г. Колягин Юрий Михайлович, Алимов Ш. А., Ткачева М.В.
2. Алгебра и математический анализ. Учебник. 11 класс. Профильный уровень, 2015 г. Виленкин Н.Я., Шварцбурд С.И., Ивашев - Мусатов О.С.

3. Необходимые умения и навыки

Уметь выполнять вычисления и преобразования

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Вычислять производные. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

4. Образцы тестовых заданий:

1. Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?
2. Найдите корень уравнения $\log_3(x-3)=2$.
3. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Найдите угол BOC , если угол BAC равен 32° .
4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
5. Объём первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания в два раза меньше, чем у первого. Найдите объём второго цилиндра (в м^3).
6. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 2\cos x + \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}\pi}{3} \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

7. а) Решите уравнение $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$.

8. Решите систему неравенств
- $$\begin{cases} 4^x \leq 9 \cdot 2^x + 22, \\ \log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}. \end{cases}$$

9. Диагональ AC основания правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB .

10. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABC A_1 B_1 C_1$ равна 2, а диагональ боковой грани равна $\sqrt{5}$. Найдите угол между плоскостью A_1BC и плоскостью основания призмы.

