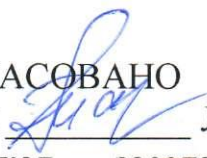



**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

СОГЛАСОВАНО

Декан  Л.Б. Таренко
Протокол заседания Совета
факультета «Информационных
технологий» №3 от 26.09.2023г.



УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой математики
 Заботин В.И.
Протокол заседания кафедры
математики №2 от 22.09.2023г.

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

Казань 2023

Содержание

Наименование разделов.....	3
Список рекомендуемой литературы	4
Необходимые умения и навыки.....	5
Образцы тестовых заданий	6
Шкала оценки для вступительных испытаний	7

Наименования разделов

Действительные числа и операции над ними. Вычисление значения числового выражения. Проценты. Решение вероятностных задач с применением формулы классической вероятности.

Целые рациональные уравнения и неравенства. Формулы сокращенного умножения. Квадратные уравнения, теорема Виета. Разложение квадратного выражения на простые множители. Линейная функция, квадратичная, дробно-линейная, иррациональная. Преобразование графиков функций.

Степени и корни, свойства степеней. Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Показательная и логарифмическая функции. Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

Тригонометрия. Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента и основные тригонометрические тождества. Формулы приведения, формулы сложения, формулы двойного угла тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические функции и их графики. Периодичность. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Производная функции. Применение производной к отысканию экстремума функции, наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

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

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

Список рекомендуемой литературы

1. А.Н. Колмогоров, Ю.П. Абрамов. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. — М., Просвещение, 2020.
2. Геометрия 10-11 классы. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Учебник. Базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2020.
3. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. — М., Просвещение, 2021.
4. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Яценко, - М. «Национальное образование». 2021. (Издания этого пособия за другие годы также рекомендуем к изучению)
5. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10–11 классы / составители Л. О. Денищева, П. М. Камаев, Н. В. Карюхина. — 2-е изд. — Москва: ВАКО, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-408-05744-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125152.html>
6. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс / составители А. Н. Рурукин. — 6-е изд. — Москва: ВАКО, 2021. — 113 с. — ISBN 978-5-408-05572-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125164.html>
7. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс / составители А. Н. Рурукин. — 5-е изд. — Москва: ВАКО, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-408-05573-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125165.html>

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 применять основную формулу классической вероятности для решения простейших вероятностных задач.

Уметь составлять и решать уравнения и неравенства

Составлять уравнения к текстовым задачам на движение, работу и др. Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. 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 и векторами

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.

Образцы тестовых заданий

1. Найдите корень уравнения $\log_3(x - 3) = 2$.

2. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

3. Найдите наибольшее значение функции

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

4. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

5. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Найдите угол BOC , если угол BAC равен 32° .

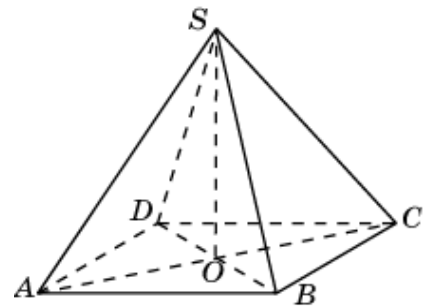
6. Объём первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания в два раза меньше, чем у первого. Найдите объём второго цилиндра (в м^3).

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 $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а диагональ боковой грани равна $\sqrt{5}$. Найдите угол между плоскостью A_1BC и плоскостью основания призмы.

11. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Шкала оценки для вступительных испытаний

Максимальная оценка вступительных испытаний соответствует 100–бальной шкале. Тесты содержат 11 заданий, первые два задания оцениваются по 5-ти бальной шкале, а остальные задания (с 3 по 11) оцениваются по 10-ти бальной.