

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по математике
для поступающих в Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

I. Основные математические понятия и факты

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2,3,5,9,10.

Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (R). Представление действительных чисел в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Формулы сокращенного умножения. Числовые выражения. Выражения с переменными.

Степень с натуральным и рациональным показателем.

Определение и свойства арифметического корня.

Определение и свойства арифметического корня.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание, убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Определение и основные свойства линейной функции $y=ax+b$.

Свойства квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$.

Степенная функция $y=ax^n$ ($n \in \mathbf{Z}$).

Показательная функция $y=a^x$ ($a>0, a \neq 1$).

Определение и основные свойства логарифмической функции $y=\log_a x$ ($a>0, a \neq 1$)

Тригонометрические функции $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$

Уравнения. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Общее уравнение первой степени с двумя переменными. Геометрический смысл.

Неравенства. Решения неравенства. Равносильные неравенства.

Система уравнений и неравенств. Решение систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Определение. Формулы n-го члена и суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм $\sin \alpha \pm \sin \beta, \cos \alpha \pm \cos \beta$.

Основные тригонометрические формулы.

Определение производной от функции. Ее геометрический и механический смысл.

Производные от функций функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = a^x$, $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), $y = \ln x$.

Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Средняя линия треугольника. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор круга.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость, параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали, ребра. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида.

Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площадей: поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.

Формулы объема: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.

II. Алгебра и начала анализа

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.

Свойства функции $y = k/x$ и ее график.

Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Формула корней квадратного уравнения и разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определение и свойства функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики.

Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.

Определение и свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.

Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Формулы приведения.

Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного аргумента.

Производная суммы двух функций.

III. Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллельности прямых.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойства.

Измерение угла, вписанного в окружность.

Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора.

Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.

Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Признак параллельности прямой и плоскости.

Признак параллельности плоскостей.

Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикулярность двух плоскостей.

Теорема о параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Теорема о трех перпендикулярах