



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии,
ректор АГТУ

_____ А.Н. Неваленный
«__» _____ 2021 г.

Программа вступительных испытаний
по математике

Директор Центра довузовской
подготовки, профориентации и
приёма в вуз
_____ С.В. Сияк

Астрахань – 2021

Программа по математике предназначена для проведения вступительных испытаний для поступающих, которые согласно п.17 «Правила приема Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», имеют право прохождения вступительных испытаний, проводимых вузом самостоятельно (приказ Министерства образования и науки РФ №1076 от 21 августа 2020г.).

Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен знать/понимать/уметь:

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений, проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через

- другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
 - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
 - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
 - выполнять вычисления при решении задач практического характера;
 - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
 - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
 - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
 - решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
 - решать логарифмические уравнения вида и простейшие неравенства;
 - решать показательные уравнения
 - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.
 - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении практических задач
 - оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
 - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
 - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
 - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
 - находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
 - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
 - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).
 - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
 - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой;
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса
- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств

- (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.;
 - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни;
 - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
 - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
 - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
 - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
 - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
 - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
 - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
 - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
 - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
 - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
 - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
 - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
 - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
 - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
 - оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
 - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Содержание программы

Выражения и преобразования

Корень степени n .

Понятие корня степени n .

Свойство корня степени n .

Корень из произведения и произведение корней: упрощать выражение; находить значения выражения. Корень из частных и частных корней: упрощать выражение; находить значение выражения. Корень из степени и степень корня: упрощать выражение; находить значение выражения. Корень степени m из корня степени n : упрощать выражение; находить значение выражения. Корень из произведения и частного степеней: упрощать выражение; находить значение выражения. Корень из произведения и частного корней: упрощать выражение; находить значение выражения. Другие комбинации свойств корней степени n : упрощать выражение; находить значение выражения. Тожественные преобразования иррациональных выражений: упрощать выражение; находить значение выражения. Сравнение корней.

Степень с рациональным показателем

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Произведение степеней с одинаковыми основаниями: упрощать выражение; находить значения выражения. Частное степеней с одинаковыми основаниями: упрощать выражение; находить значение выражения. Степень степени: упрощать выражение; находить значения выражения. Степень произведения и частного: упрощать выражение; находить значение выражения. Сравнение степеней с различными основаниями: находить наибольшее (наименьшее); расположить в порядке возрастания (убывания). Сравнение различных степеней с одинаковыми основаниями: находить наибольшее (наименьшее); расположить в порядке возрастания (убывания). Произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями: упрощать выражение; находить значение выражения. Другие комбинации свойств степеней: упрощать выражение; находить значение выражения. Тожественные преобразования степенных выражений: упрощать выражение; находить значение выражения.

Логарифм

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифм произведения и сумма логарифмов: упрощать выражение; находить значение выражения. Логарифм частного и разность логарифмов: упрощать выражение; находить значение выражения. Логарифм степени и произведение числа и логарифма: упрощать выражение; находить значение выражения. Формула перехода от одного основания логарифма к другому: упрощать выражение; находить значение выражения. Логарифм произведения и частного степеней, сумма и разность логарифмов с одинаковыми основаниями: упрощать выражение; находить значение выражения. Сумма и разность логарифмов с различными основаниями: упрощать выражение; находить значение выражения. Основное логарифмическое тождество: упрощать выражение; находить значение выражения. Другие комбинации свойств логарифмов: упрощать выражение; находить значение выражения. Десятичные и натуральные логарифмы: упрощать выражение; находить значение выражения. Тожественные преобразования логарифмических выражений: упрощать выражение; находить значение выражения.

Синус, косинус, тангенс, котангенс

Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основное тригонометрическое тождество: упрощать выражение; находить значение выражения. Произведение тангенса и котангенса одного и того же аргумента: упрощать выражение; находить значение выражения. Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента: упрощать выражение; находить значение выражения. Зависимость между котангенсом и синусом одного и того же аргумента: упрощать выражение; находить значение выражения. Другие комбинации соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента: упрощать выражение; находить значение выражения.

Формулы сложения

Синус суммы и разности: упрощать выражение; находить значение выражения. Косинус суммы и разности: упрощать выражение; находить значение выражения. Тангенс суммы и разности: упрощать выражение; находить значение выражения. Следствия из формул сложения. Синус двойного угла: упрощать выражение; находить значение выражения. Косинус двойного угла: упрощать выражение; находить значение выражения. Тангенс двойного угла: упрощать выражение; находить значение выражения. Формулы приведения: упрощать выражение; находить значение выражения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений: упрощать выражение; находить значение выражения

Прогрессии

Арифметическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии: решать задачи с применением формул. Текстовые задачи с практическим содержанием на использование арифметической прогрессии: решать задачи с применением формул. Геометрическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии: решать задачи с применением формул. Текстовые задачи с практическим содержанием на использование геометрической прогрессии: решать задачи с применением формул.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Равносильность уравнений: распознавать равносильные уравнения

Общие приемы решения уравнений

Разложение на множители. Иррациональные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Тригонометрические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Показательные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Логарифмические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Замена переменной: Иррациональные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Тригонометрические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Показательные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Логарифмические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование свойств функций. Иррациональные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Тригонометрические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Показательные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Логарифмические

уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование графиков. Иррациональные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Тригонометрические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Показательные уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Логарифмические уравнения: решать; решать и отбирать корни по заданному условию.

Решение простейших уравнений

Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Решение иррациональных уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Решение показательных уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Решение логарифмических уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Решение тригонометрических уравнений: общая формула решения уравнений $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование нескольких приемов при решении уравнений. Использование нескольких приемов при решении иррациональных уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование нескольких приемов при решении тригонометрических уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование нескольких приемов при решении показательных уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Использование нескольких приемов при решении логарифмических уравнений: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Решение комбинированных уравнений (например, показательно логарифмических, показательно-тригонометрических): решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля: решать; решать и отбирать корни по заданному условию. Уравнения с параметрами: решать; решать и отбирать корни по заданному условию.

Системы уравнений с двумя переменными

Системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения: решать, находить решения по заданному условию. Системы, содержащие одно или два тригонометрических уравнения: решать, находить решения по заданному условию. Системы, содержащие одно или два показательных уравнения: решать, находить решения по заданному условию. Системы, содержащие одно или два логарифмических уравнения: решать, находить решения по заданному условию. Использование графиков при решении систем: решать, находить решения по заданному условию. Системы, содержащие уравнения разного вида (иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические): решать, находить решения по заданному условию. Системы уравнений с параметром: решать, находить решения по заданному условию. Системы, содержащие одно или два рациональных уравнения: решать, находить решения по заданному условию.

Неравенства с одной переменной

Рациональные неравенства: решать, находить решения по заданному условию. Показательные неравенства: решать, находить решения по заданному условию. Логарифмические неравенства: решать, находить решения по заданному условию. Использование графиков при решении неравенства: решать, находить решения по заданному условию. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: решать, находить решения по заданному условию. Неравенства с параметром: решать, находить

решения по заданному условию. Решение комбинированных неравенств: решать, находить решения по заданному условию.

Системы неравенств

Совокупность неравенств

Функции

Числовые функции и их свойства

Область определения функции. Тригонометрической: находить по формуле Показательной: находить по формуле. Логарифмической: находить по формуле. Корня четной степени: находить по формуле.

Множество значений функции. Тригонометрической: находить по формуле. Показательной: находить по формуле. Логарифмической: находить по формуле. Рациональной: находить по формуле. Корня степени n : находить по формуле. Степенной функции: находить по формуле.

Непрерывность функции. Периодичность функции. Синуса: находить наименьший положительный период. Косинуса: находить наименьший положительный период. Тангенса: находить наименьший положительный период. Котангенса: находить наименьший положительный период. Четность (нечетность) функции: распознавать, использовать свойства при решении задач.

Возрастание (убывание) функции. Тригонометрической: распознавать возрастающую (убывающую) функцию; находить промежутки возрастания (убывания) функции. Показательной: распознавать возрастающую (убывающую) функцию; находить промежутки возрастания (убывания) функции. Логарифмической: распознавать возрастающую (убывающую) функцию; находить промежутки возрастания (убывания) функции.

Экстремумы функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции. Тригонометрической: находить аналитически. Показательной: находить аналитически. Логарифмической: находить аналитически.

Ограниченность функции. Тригонометрической: устанавливать аналитически. Показательной: устанавливать аналитически. Логарифмической: устанавливать аналитически.

Сохранение знака функции. Тригонометрической: находить промежутки знакопостоянства. Показательной: находить промежутки знакопостоянства. Логарифмической: находить промежутки знакопостоянства.

Связь между свойствами функции и ее графиком. Область определения функции: определять по графику. Множество значений функции: определять по графику. Непрерывность функции: определять по графику. Периодичность функции: определять по графику. Четность (нечетность) функции: определять по графику. Возрастание (убывание) функции: определять по графику. Экстремумы функции: определять по графику. Наибольшее (наименьшее) значение функции: определять по графику. Ограниченность функции: определять по графику. Сохранение знака функции: определять по графику. Распознавание графиков элементарных функций и их свойств: определять по графику.

Значения функции. Тригонометрической: находить и сравнивать значения. Показательной: находить и сравнивать значения. Логарифмической: находить и сравнивать значения. Рациональной: находить и сравнивать значения.

Свойства сложных функций. Нули функции: находить аналитически. Область определения сложных функций. Наибольшее (наименьшее) значение сложной функции.

Производная функции

Геометрический смысл производной: находить угловой коэффициент касательной, тангенс угла наклона касательной, угол наклона касательной. Геометрический смысл производной: находить значение производной по графику функции. Геометрический смысл производной: находить угловой коэффициент касательной, тангенс угла наклона касательной, угол наклона касательной по графику производной. Физический смысл производной: находить скорость тела при неравномерном движении.

Таблица производных. Тригонометрические функции: находить; вычислять значение производной в точке. Показательная функция: находить; вычислять значение производной в точке. Логарифмическая функция: находить; вычислять значение производной в точке. Производная суммы двух функций: находить; вычислять значение производной в точке. Производная произведения двух функций: находить; вычислять значение производной в точке. Производная частного двух функций: находить; вычислять значение производной в точке. Производная функции вида $y = f(ax+b)$: находить; вычислять значение производной в точке. Производная сложных функций: находить; вычислять значение производной в точке.

Исследование функций с помощью производной

Промежутки монотонности: находить аналитически. Промежутки монотонности: находить по графику производной. Экстремумы функции: находить аналитически. Точки экстремумов функции: находить по графику производной. Наибольшее и наименьшее значения функции: находить аналитически. Точки, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения: находить по графику производной. Построение графиков функций. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной.

Первообразная

Первообразная суммы функций: находить общий вид первообразной; находить первообразную, удовлетворяющую заданным условиям. Первообразная произведения функции на число: находить общий вид первообразной; находить первообразную, удовлетворяющую заданным условиям. Задача о площади криволинейной трапеции: находить площадь криволинейной трапеции.

Числа и вычисления

Проценты

Основные задачи на проценты: находить процент числа, число по его проценту; процентное отношение.

Пропорции

Основное свойство пропорции: применять при решении задач. Прямо пропорциональные величины: решать задачи. Обратные пропорциональные величины: решать задачи.

Решение текстовых задач

Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на сложные проценты. Задачи на десятичную форму записи числа. Задачи на концентрацию смеси и сплава.

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин

Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников (Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Теорема Пифагора. Теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника. Применять указанные элементы содержания при решении задач.

Многоугольники. Применять указанные элементы содержания при решении задач.

Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

Окружность. Применять указанные элементы содержания при решении задач.

Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Длина окружности. Площадь круга. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Комбинация окружностей, описанной и вписанной в треугольник.

Равные векторы.

Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Применять указанные элементы содержания при решении задач.

Многогранники. Проводить доказательные рассуждения и вычислять значения геометрических величин.

Призма. Сечение призмы плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Объем призмы. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение прямых.

Пирамида. Сечение пирамиды плоскостью. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Объем пирамиды. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Объем.

Тела вращения. Проводить доказательные рассуждения и вычислять значения геометрических величин.

Прямой круговой цилиндр. Сечение цилиндра плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости.

Прямой круговой конус. Сечение плоскостью. Усеченный конус. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Объем конуса. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Шар и сфера. Площадь поверхности. Объем шара.

Комбинации тел. Проводить доказательные рассуждения и вычислять значения геометрических величин. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей

Простейшие комбинаторные задачи: решение простейших комбинаторных задач. Вероятность событий: вычисление вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Решение практических задач: анализ диаграмм и графиков, анализ информации статистического характера.

Список литературы

1. Кремер Н.Ш., Константинова О.Г., Фридман М.Н.. Математика для поступающих в экономические и другие вузы./ Под ред. Н.Ш.Кремера. М.: Юрайт, 2014
2. Михайлова Ж. Н. Алгоритмы — ключ к решению задач. Алгебра и элементарные функции. Начала математического анализа 10-11 классы. — М.: Ленанд. 2020. 576 с.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. В двух частях.: Учебник для общеобразовательных учреждений. 7-е издание.–М.: Мнемозина, 2015.
4. Севрюков П. Ф. Готовимся к экзаменам по математике. Материалы для подготовки к выпускным экзаменам / П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. - М.: Илекса, Сервисшкола, 2016.- 144 с

Интернет-ресурсы

1. Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/>.