

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ПСИХОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ»
(СПбГИПСР)**

ПРИНЯТО

Ученым советом СПбГИПСР
(протокол от 25.10.2023 № 03)

УТВЕРЖДЕНО

приказом ректора СПбГИПСР
от 27.10.2023 № 326

ПРОГРАММА

**общеобразовательного внутреннего вступительного испытания для
поступающих по программам бакалавриата, программам специалитета
по дисциплине «Математика»**

АННОТАЦИЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и объединяет в себе все основные содержательные компоненты знаний и умений по дисциплине «Математика». В содержание программы включен материал из всех разделов школьной программы по дисциплине «Математика». Абитуриенту необходимо обладать знаниями, умениями и навыками, соответствующими программе средней общеобразовательной школы.

Внутренне вступительное испытание по дисциплине «Математика» не выходит за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов.

Цель внутреннего вступительного испытания по дисциплине «Математика»: определить соответствие уровня подготовки абитуриента по математике требованиям Стандарта для дальнейшего обучения в вузе.

ФОРМА ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Внутреннее вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования очно или с применением дистанционных технологий. Вступительное испытание содержит 25 вопросов с выбором одного правильного ответа из предложенных вариантов, на решение которых отводится 30 минут. За каждый правильный ответ поступающему начисляется 4 балла.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Основные темы представлены в пяти блоках:

1. Основные математические свойства и понятия, арифметические действия, алгебраические преобразования выражений, функции.

– Арифметика, алгебра и начала анализа. 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), их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Логарифмы и их свойства. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

– Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений. функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$, показательной $y = a^x$, логарифмической $y = \log_a x$, тригонометрических функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$; арифметического корня $y = \sqrt{x}$ и др.

2. Текстовые задачи, проценты, доли, пропорции, отношения, табличные вычисления, системы уравнений.

Анализ содержания текстовой задачи, формализация и составление математической модели по текстовой задаче, алгоритмы решения наиболее распространенных видов текстовых задач, работа с долями, процентами, пропорциями, отношениями, а также вычисления в таблицах, анализ графиков и диаграмм, составление и решение уравнений и систем уравнений для решения текстовой задачи.

3. Комбинаторика и основы теории вероятностей и математической статистики.

Случайные события, их сочетания, введение в теорию множеств, способы подсчета числа вариантов выбора элементов множества в подмножество, повторный и бесповторный выбор, одновременный и последовательный выбор, элементы комбинаторики (размещение, перестановка, сочетание с повторением и без повторений), понятие вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей, совместные и несовместные события, связанные и несвязанные события, условные вероятности, формула полной вероятности, формула Байеса, понятие случайной величины, законы распределения случайной величины, показатели распределения случайной величины, графические методы представления характеристик распределений случайной величины.

4. Числовые последовательности.

Понятие числовой последовательности. Знакопостоянные, знакопеременные и знакочередующиеся числовые последовательности. Монотонные (возрастающие и убывающие, невозрастающие и неубывающие) и ограниченные (сверху и снизу) числовые последовательности. Задание числовой последовательности выражением, зависящим от номера члена последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Сумма первых n членов прогрессии.

5. Геометрия на плоскости (планиметрия).

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства. Векторы. Операции над векторами. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб,

квадрат, трапеция. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. 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. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов С.О., Ольховая В.М., Кривенко Л.С.: ЕГЭ 2022 Математика. 10-11 классы. Тематический тренинг // Издательство: Легион, 2021.
2. Иванов С.О., Ольховая В.М., Кривенко Л.С.: ЕГЭ 2022 Математика. 10-11 класс. Тематический тренинг. Базовый уровень // Издательство: Легион, 2021.
3. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю.: Математика. 7-11 классы. Карманный справочник // Издательство: Легион, 2020.
4. Малкова А.Г.: Справочник для подготовки к ЕГЭ по математике. Все темы и формулы // Издательство: Феникс, 2022.
5. Роганин А.Н., Захарийченко Л.И., Захарийченко Ю.А.: ЕГЭ. Математика. Универсальный справочник // Издательство: Эксмо-Пресс, 2021.
6. Слонимский Л.И., Слонимская И.С.: Математика в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ // Издательство: АСТ, 2021.

Электронные ресурсы

1. <https://sdamgia.ru/>
2. <https://yandex.ru/tutor/ege/>

ДЕМОНСТРАТИВНЫЙ ВАРИАНТ ЗАДАНИЙ

1. Сумма двух углов треугольника и внешнего угла к третьему равна 40° . Найдите этот третий угол. Ответ дайте в градусах.

- а) 100°
- б) 120°
- в) 140°
- г) 160°

2. Вычислите $0,3 \cdot 81^{0,25}$

- а) 0,1
- б) 0,3
- в) 1
- г) 3

3. Найдите корень уравнения $\log_5(5-x) = \log_5 3$

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

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.

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4