

**Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Программа вступительного испытания для поступающих в магистратуру

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Программы подготовки:

«Методика обучения математике в профильной школе»

«Базовое и углубленное обучение геометрии с использованием современных педагогических технологий»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профильное междисциплинарное комплексное вступительное испытание проходит в устной форме. В дистанционном формате.

Вступительное испытание проводится по билетам.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса: один вопрос проверяет знания поступающего по математике, второй вопрос – по методике преподавания математики.

Во время ответа на вопросы билета вступительного испытания на усмотрение комиссии могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы.

Продолжительность экзамена должна составлять не более 45 минут – до 15 минут на подготовку и до 30 минут на ответ, в том числе на уточняющие и дополнительные вопросы абитуриенту. Вступительные испытания проводятся на русском языке.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты вступительного испытания по программе магистратуры оцениваются по двухсот балльной (200) шкале. Итоговая оценка определяется как сумма баллов за ответы на первый и второй вопросы, оцениваемые 100 баллами каждый.

Критерии оценки ответа абитуриента, поступающего в магистратуру, на вопрос билета

№	Содержательная структура критерия для оценки ответа	Баллы
1	<p>1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное оперирование понятиями, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи. Знание материала далеко за рамками обязательного курса.</p> <p>2. Ответ отличается четкая логика.</p> <p>3. Обоснована и аргументирована собственная позиция на основе.</p> <p>4. В своем ответе абитуриент приводит примеры из практики.</p> <p>5. Показано отличное знание научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	86-100 баллов
2	<p>1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Представлена вся полнота знаний об объекте, свободное оперирование понятиями, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи.</p> <p>2. Ответ отличается логичность изложения.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. Недостаточное подтверждение теории примерами из практики.</p> <p>5. Показано знание основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	71-85 баллов
3	<p>1. Дан достаточно полный ответ на поставленный в билете вопрос. Представлены основными знания об объекте, умение выделить существенные и несущественные признаки объекта, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные абитуриентом с помощью преподавателя.</p> <p>2. Присутствуют незначительные нарушения в логике.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p>	56-70 баллов

	5. Отмечаются незначительные пробелы в знаниях основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.	
4.	<p>1. Ответ дан в целом правильно, однако не полно. Могут быть допущены незначительные ошибки, исправленные преподавателем. Показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в оперировании базовыми понятиями.</p> <p>2. Присутствуют нарушения в логике.</p> <p>3. Обоснована собственная позиция по отдельным проблемам.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p> <p>5. Отмечается слабое знание основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	41-55 баллов
5.	<p>1. Ответ дан не полный. Путаница в базовой терминологии.</p> <p>2. Логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения.</p> <p>3. Слабая аргументация.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p> <p>5. Значительные пробелы в знаниях основной научной литературы, имеющей отношение к вопросу.</p>	25-40 баллов
6.	<p>1. Дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.</p> <p>2. Изложение нелогично.</p> <p>3. Слабая аргументация, отсутствует доказательность изложения.</p> <p>4. В ответе отсутствуют примеры из практики.</p>	24 балла и ниже

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ

Примерные вопросы по методике преподавания математики

1. Предмет теории и методики обучения математике.
2. Цели обучения математике. Федеральный государственный образовательный стандарт. Структура и содержание примерной программы по математике.
3. Методика обучения решению математических задач.
4. Методика формирования математических понятий.
5. Методика обучения доказательствам в школьном курсе математики.
6. Методика формирования умений в школьном курсе математики.
7. Внеклассная работа по математике.
8. Урок математики и его структура. Типы уроков математики.
9. Организация различных форм проверки знаний учащихся.
16. Методы обучения математике.
17. Реализация профильной и уровневой дифференциации в обучении математике.
18. Реализация проблемного обучения на уроках математики.
19. Активизация деятельности учащихся на уроках математики.
20. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики.

Примерные вопросы по математике

Алгебра и теория чисел

1. Группа; примеры и простейшие свойства.
2. Кольца и поля; примеры и простейшие свойства.
3. Арифметические функции: $\tau(n)$, $\sigma(n)$, $\varphi(n)$.
4. Алгоритм Евклида и его применения (НОД, НОК целых чисел и полиномов над полем).
5. Понятие векторного пространства. Базис и размерность.
6. Основные теоремы о системах линейных уравнений.
7. Корни многочлена, теорема Безу. Схема Горнера.

Геометрия

1. Скалярное произведение векторов и его свойства. Применение скалярного произведения векторов к решению задач элементарной геометрии.
2. Уравнения прямой на плоскости. Применение метода координат к решению задач элементарной геометрии.
3. Движения плоскости. Виды движений плоскости. Применение движений при решении задач элементарной геометрии.

4. Подобие плоскости. Связь между подобием и гомотетией. Применение подобия к решению задач элементарной геометрии.
5. Построения циркулем и линейкой. Методы решения задач на построение.
6. Аксонометрия и ее свойства. Аффинные задачи аксонометрии.
7. Аксиоматика Гильберта евклидова пространства. Основные следствия аксиом принадлежности, порядка и конгруэнтности.
8. Аксиома параллельности Лобачевского. Свойства треугольников на плоскости Лобачевского.
9. Теорема Дезарга о трехвершинниках. Приложение теоремы Дезарга к геометрическим построениям одной линейкой.

Математический анализ и дифференциальные уравнения

1. Действительные числа. Аксиоматика множества действительных чисел. Аксиома непрерывности – различные формулировки, их эквивалентность и использование в математическом анализе.
2. Предел числовой последовательности – определение и свойства. Теорема Вейерштрасса о сходимости монотонной ограниченной последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции: определение и свойства. Предел функции одной переменной на бесконечности и в точке: различные определения, геометрический смысл, свойства.
4. Теоремы о функциях непрерывных на отрезке.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления функций одной переменной.
6. Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления.
7. Первообразная, неопределённый и определённый интегралы. Интегрируемость непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Квадрируемые плоские фигуры. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
9. Основные понятия, связанные с числовыми рядами. Признаки сходимости числовых рядов.
10. Основные понятия, связанные со степенными рядами. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка – основные понятия и способы решения. Задача Коши. Достаточные условия разрешимости задачи Коши.

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Пример 1.

Вопрос 1. Действительные числа. Аксиоматика множества действительных чисел. Аксиома непрерывности – различные формулировки, их эквивалентность и использование в математическом анализе.

Вопрос 2. Государственный образовательный стандарт. Структура и компоненты, назначение и содержание. Основные направления его совершенствования.

Пример 2.

Вопрос 1. Основные теоремы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Вопрос 2. Методика формирования математических понятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы по методике преподавания математики

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. - М.: Юрайт, 2018.
2. Капкаева, Лидия Семеновна. Теория и методика обучения математике: частная методика: в 2 ч. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1 / Л.С. Капкаева. - М.: Юрайт, 2018.
3. Капкаева, Лидия Семеновна. Теория и методика обучения математике: частная методика: в 2 ч. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. Ч. 2 / Л.С. Капкаева. - М.: Юрайт, 2018.
4. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / под ред. Н.Ф. Талызиной. - М.: Юрайт, 2018.
5. Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития [Электронный ресурс]: материалы III всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 16 марта 2016 г.) / под ред. А.А. Романовой. - Омск: Омск. юрид. акад., 2016. - Добавлено: 31.01.2018.
6. Математика для педагогических направлений [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для СПО / под общ. ред. Н.Л. Стефановой. - М.: Юрайт, 2017.
7. Темербекова, Альбина Алексеевна. Методика обучения математике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Пед. образование" / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2015. - 510 с.
8. Избранные вопросы методики преподавания математики: учебно-метод. пособие / Департамент образования г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГООУ ВО МГПУ), Ин-т математики, информатики и естеств. наук, Каф. высш. математики и методики преподавания математики; Л.О. Денищева, Н.В. Савинцева, З.Р. Федосеева. - М. : МГПУ, 2016.

Список литературы по математике

1. Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 560 с.
2. Варпаховский, Ф.Л., А.С. Солодовников, Алгебра, Просвещение, М., 1980.
3. Винберг Э. Б. Курс алгебры. М.: МЦНМО, 2021. - 592 с.
4. Смолин Ю. Н., Алгебра и теория чисел: Учеб. пособие для вузов. Изд.5. М. : ФЛИНТА, 2017. — 464 с.

5. Виноградов, И. М. Основы теории чисел / И. М. Виноградов. — Москва : Юрайт, 2019. — 102 с.
6. Бухштаб А. А., Теория чисел, 6-е изд., стер.. М. : Лань, 2022. - 384 с.
7. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1: Основы алгебры. М.: МЦНМО, 2022. - 272 с.
8. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. 1-2, М., Просвещение, 1986, 87
9. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 1. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. – М.: КноРус, 2011. – 400 с.
10. Атанасян Л. С. Геометрия в двух частях. Часть 2. / Л. С., Атанасян, В. Т. Базылев – М.: КноРус, 2013. – 424 с.
11. Атанасян С. Л., Геометрия 1. Учебное пособие для вузов. / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 331 с.
12. Атанасян С. Л. Геометрия 2: учеб. пособие для вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков. – М.: Бином. Лаб. Знаний, 2015. – 544 с. – (Учебник для высшей школы). – Лит.: с. 539–540. – ISBN 978-5-9963-0511-7.
13. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. URL: <https://e.lanbook.com/book/154399>
14. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 2 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. <https://e.lanbook.com/book/159505>
15. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: в 3 т. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. Режим доступа: ЭБС Лань по паролю. <https://e.lanbook.com/book/149365>
16. Б.П. Демидович, Сборник задач и упражнений по математическому анализу, М, МЦМНО, 2002
17. В.И. Степанов, Курс дифференциальных уравнений. Наука, М. 2003
18. А.Ф. Филиппов, Задачи по дифференциальным уравнениям, Наука, М., 2003