

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ХОДЖИ АХМЕТА ЯСАУИ

D010-Подготовка педагогов по математике: темы эссе и экзаменационные вопросы по профилю образовательной программы

Темы эссе и экзаменационные вопросы утверждены на заседании Учебно-методического комитета Университета. Протокол №10, 22.05.2025 г.

Темы эссе

1. Гордость образованного учителя - успех ученика.
2. Важность математики в нашей жизни
3. Трудность быть учителем математики
4. Роль математики в обществе
5. Какой вклад внесли бы в науку как учитель математики?
6. Процветание современных математических знаний и науки
7. Взаимосвязь математики с другими науками
8. Особенности обучения математике с использованием новых информационных технологий
9. Особенности обновленной образовательной программы по математике
10. Инновационный учитель
11. Инновационный учитель математики в XXI веке.
12. Статус учителя - престиж нации
13. Математика - моя выбранная профессия
14. Особенности дистанционного обучения математике
15. Потребность математических навыков в медицине
16. Место математики в жизни казахского народа
17. Проблемы привлечения молодежи к исследованиям и научным исследованиям
18. Математика - яркая звезда науки
19. Математика и инклюзивное образование
20. Дистанционное обучение - современное требование

1 Блок

1. Способы задания множеств. Типы множеств. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна
2. Сформулируйте понятие бинарной операции и группы
3. Сформулируйте понятие подгруппы и Абелевой группы
4. Докажите, что преобразование квадрата (поворот) и преобразование треугольника (поворот) образуют группу
5. Сформулируйте необходимые условия эффективности. Сформулируйте принцип максимума Понтрягина
6. Сформулируйте принцип максимума в задачах оптимального управления
7. Сформулируйте гомоморфизм групп
8. Сформулируйте гомоморфизм колец и областей, которые однозначно классифицируются на множители
9. Общее понятие евклидовых пространств. Сопряжённые пространства и операторы. Сформулируйте понятие кольца с единичным элементом
10. Сформулируйте понятия кратных, степеней, преобразований и представлений в поле
11. Внешний дифференциал. Перечислите свойства внешнего дифференциала. изложите дифференциал изображения

12. Определите общий вид дифференциальной формы 2-й степени
13. Дифференцируемые представления
14. Приведите определение и примеры дифференцируемые изображения
15. Вычислите дифференциал линейной формы и приведите примеры
16. Докажите теорему о пространстве линейных форм Би и его размерности
17. Обсудите антисимметричные многогранные формы
18. Комплексные числа и применение операций
19. Решение уравнений высокого порядка. Формула Кардано
20. Суждение. Типы суждений. Выполнить операции с суждениями. Эквивалентность суждений
21. Определите меру пространства. Докажите формулу Стокса.
22. Комплексные числа. Мнимые числа. Модуль комплексного числа. Сопреженное комплексное число. Условие равенства комплексных чисел. Применение операции над комплексными числами.
23. Решение уравнений высокого порядка. Методы решения кубических уравнений. Формула Кардано.
24. Методы решения уравнений четвертой степени. Формула Феррари.
25. Евклидова геометрия. Описание традиционного содержания элементарной геометрии. Создание курса геометрии на основе аксиом. Описание аксиом геометрии.
26. Неевклидова геометрия. Суждение. Типы суждений. Выполнить операции с суждениями. Отрицание суждений. Конъюнктивные, дизъюнктивные, условные суждения. Эквивалентность суждений.
27. Структура математических доказательств. Типы математических теорем. Необходимое и достаточное условие. Предикаты. Кванторы. Метод математической индукции.
28. Актуальные вопросы преподавания математики. Предмет методики преподавания математики. Математика как наука и как учебный предмет.
29. Математическое образование в системе непрерывного образования. Межпредметные связи в преподавании математики
30. Структура и содержание учебной программы по математике.
31. Урок и его структура. Современный урок. Требования к современному уроку.
32. Основные структура математических задач.
33. Основные принципы преподавания математики.
34. Классификация методов преподавания математики. Преемственность математики в школах и университетах.
35. Содержание школьного курса математики (5-9 классы).
36. Аксиомы геометрии, используемые при построении сечений. Виды и структуры доказательства теорем.
37. Метрические задачи при построении многоугольников. Основные теоретические условия конструктивной геометрии.
38. Разработка государственной программы педагогического образования. Обязательный государственный стандарт высшего образования в Республике Казахстан.
39. Современные требования к качеству среднего образования. Современные методы организации учебного процесса в вузе.
40. Профессиональная подготовка и деятельность учителя. Требования к уровню профессионализма учителя.
41. Три профессиональных аспекта учителя математики: знание (наличие специальных математических знаний), технологическое (владение методами обучения математике), личностное (наличие некоторых личностных качеств).

42. Методическая подготовка будущих учителей математики. Содержание методической подготовки будущего учителя математики.
43. Разработка учебных программ и учебных материалов. Управление учебным процессом в вузе. Организация самостоятельной работы студентов.
44. Виды проверок образовательного процесса в вузе: текущие, тематические, промежуточные и итоговые.
45. Опишите концепции теории и метода.
46. Объясните обоснованность педагогического исследования.
47. Объясните начальный этап научно-педагогического исследования.
48. Научно-педагогическое исследование и обосновать его методологические принципы.
49. Определить проблему и тему исследования. Опишите первый этап научного исследования.
50. Разъясните содержание научной деятельности.
51. Дайте характеристику контрольному методу, организация и проведения контрольного метода.
52. Опишите процесс и итоговый этап научно-педагогического исследования.
53. Опишите методы теоретического и историко-педагогического исследования.
54. Опишите методы эмпирического исследования, объясните изучение и накопление передового педагогического опыта.
55. Проанализировать содержание научно-педагогического исследовательского аппарата.
56. Проанализировать организацию содержание экспериментальной работы.
57. Охарактеризуйте содержание научно-методической деятельности. Опишите формы методов научно-педагогического исследования.
58. Обоснуйте структуру научно исследовательской работы. Охарактеризуйте виды литературных источников.
59. Определите цель справочного эксперимента. Определите цель формирующего эксперимента.
60. Создайте шаблон для работы с текстом (план, копия, тезис).
61. Создайте шаблон для работы с текстом (аннотация, отзыв, рецензия, цитата).
62. Разъясните цели научно-педагогического исследования. Объясните объект и предмет научно-педагогического метода исследования.
63. Напишите модель научного аппарата исследовательского проекта и дайте ей характеристику.
64. Опишите метод анкетирования и создайте шаблон.
65. Опишите метод собеседования и создайте шаблон.
66. Опишите педагогический эксперимент и его виды и создайте модель.
67. Опишите структуру исследовательского проекта и создайте модель. Опишите подготовку исследовательского проекта и создайте модель.
68. Создать шаблон для работы с текстом (план, копия, тезис, аннотация, рецензия, конспект, цитата).
69. Классификация задач. Учить решать задачи. Функции задач в обучении математике.
70. Опишите вид, формы тестирования, основные требования и создайте модель.

2 Блок

1. Пределы последовательность. Сравнение бесконечно малых. Последовательность бесконечно малых величин
2. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Принцип Коши о сходимости цепи
3. Понятие функции. Предел функции в точке. Однозначные функции

4. Основные элементарные функции и простые элементарные функции и их классификация
5. Точки непрерывности и прерывания функции. Свойства непрерывной функции на отрезке
6. Укажите односторонние пределы функции в точке и их типы
7. Производные и дифференциалы элементарных функций
8. Найти решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными , $y(1)=1$
9. Изложите геометрический смысл произведения
10. Правила Лопиталя. Теоремы о среднем значении
11. Классификация элементарных функций по формуле Тейлора и Формуле Маклорена
12. Исследование функций. Признаки возрастания и убывания функции
13. Полное исследование функции и построение графика
14. Неопределенный интеграл и его свойства
15. Метод классификации при вычислении неопределенных интегралов, замена переменной, метод интегрирования по частям
16. Интегрирование тригонометрических функций
17. Интегрирование некоторых иррациональных функций
18. Интегрирование некоторых гиперболических функций
19. Найти решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $y'=e^{x+y}, y(1)=1$
20. Геометрическое и физическое применение определенного интеграла. Формула расчета поверхности тела вращения
21. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Вычисление длины кривой. Площадь поверхности вращения.
22. Основные свойства определенного интеграла. Интегральная теорема о среднем. Дифференцирование определенного интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Методы интегрирования. Замена переменной под знаком интеграла. Формула интегрирования по частям.
24. Некоторые приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции.
25. Понятие длины дуги кривой. Формулы для вычисления длины дуги кривой.
26. Понятие кубированности и объема. Примеры вычисления объемов. Площадь поверхности вращения.
27. Приближенные методы вычисления определенных интегралов.
28. Равномерно сходящиеся интегралы. Свойства несобственных интегралов, зависящих от параметра.
29. Понятие числового ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Критерий Коши сходимости ряда.
30. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши-Маклорена.
31. О перестановке членов абсолютно сходящегося ряда.
32. Равномерная сходимость функционального ряда.
33. Дифференциальные уравнения первого порядка.
34. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
35. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
36. Радиус и область сходимости степенного ряда.
37. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда. Аналитические функции.
38. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряды элементарных функций. Формула Эйлера. Биномиальный ряд.
39. Разложить в ряд по степеням x функцию $\ln(1 + x)$.

40. Вычисление определенного интеграла с помощью разложения подинтегральной функции в ряд.
41. n -мерное евклидово пространство. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
42. Частные производные функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциалы высших порядков.
43. Производные и дифференциалы высших порядков.
44. Правило дифференцирования сложной функции. Производная обратной функции.
45. Дифференцирование неявной функций. Касательная и нормаль к плоской кривой.
46. Производная по направлению. Градиент.
47. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремум функций нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции.
48. Миноры. Алгебраические дополнения.
49. Множественные интегралы. Геометрическое значение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Теорема о среднем значении.
50. Замена переменных в двойном интеграле. Применение двойных интегралов.
51. Тройные интегралы. Решение тройных интегралов. Замена переменных в тройном интеграле. Применение тройных интегралов.
52. Предмет преподавания математики. Методика и теория преподавания математики.
53. Предмет, содержание, цель и задачи преподавания математики.
54. История и перспектива развития преподавания математики. Связь методики преподавания математики с другими науками. Система преподавания (понятие, структура, содержание).
55. Цели методики преподавания математики. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения.
56. Принципы преподавания математики. Понятие принципов преподавания математики и система принципов преподавания. Реализация принципов преподавания.
57. Содержание преподавания математики. Основные компоненты содержания преподавания математики.
58. Научно-теоретические методы преподавания математики. Понятие методов преподавания.
59. Формы и оборудование преподавания математики. Классифицирование. Дидактические задания по форме организации обучения.
60. Математические понятия, предложения и методика обучения их. Аксиомы, теоремы, аксиоматические методы.
61. Доказательство. Индуктивный метод внедрения математических понятий. Абстрактно-дедуктивный метод внедрения математических понятий.
62. Психолого-педагогические основы преподавания математики. Психологические основы преподавания математики. Педагогические основы преподавания математики.
63. Формирование познавательного интереса школьников к математике. Воспитание учеников на уроках математики.
64. Методы обучения математике через задачи. Классификация задач в преподавании математики по их важности и функциям. Общие методы решения проблем.
65. Организация преподавания математики. Урок, его структура; Основные требования к уроку; Виды уроков; Подготовка учителя к урокам; Анализ и разработка уроков математики.
66. Организация самостоятельной работы при преподавании математики; виды самостоятельной работы учеников.
67. Формирование познавательной самостоятельности при преподавании математики. Компоненты и уровень когнитивной независимости;

68. Факультативные занятия по математике. Внеклассные занятия по математике. Цель, содержание и основные виды внеклассных занятий по математике;
69. Методы проведения внеклассных занятий по математике; Особенности обучения математике в школах разных типов. Школы и классы с углубленным изучением математики; гимназии и лицеи и др.
70. Методы ведения и организации педагогической практики в школе. Цель и содержание педагогической практики в школе; Методы организации и проведения педагогической практики в школе;

3 Блок

1. Вычислить интеграл: $\int (3 - 6x^2)^3 dx$
2. Вычислить интеграл: $\int x^2(5 - 3x^4) dx$
3. Вычислить интеграл: $\int \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[4]{x}} dx$
4. Вычислить интеграл: $\int \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt[3]{x^2} + 9}{\sqrt[4]{x}} dx$
5. Вычислить интеграл: $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$
6. Вычислить интеграл: $\int \frac{x dx}{9+x^2}$
7. Айнымалыларды алмастыру әдісін қолданып $\int x^2 \sqrt[3]{3-x} dx$ интегралын есептеңіз.
8. Вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{3-x+x^2}$
9. Вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{3x^2-2x-1}$
10. Вычислить интеграл: $\int \frac{5x^2}{(x+1)^2(x-1)} dx$
11. Вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)^2(x+3)^3}$
12. Вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{x^5+x^4-2x^3-2x^2+x+1}$
13. Вычислить интеграл применяя метод подстановки Эйлера: $\int \frac{dx}{1+\sqrt{-x^2-2x+1}}$
14. Вычислить интеграл применяя метод замены переменных: $\int \frac{3x^2}{\sqrt{4-x}} dx$
15. Вычислить интеграл применяя метод замены переменных: $\int 3x^5(2-7x^3)^{\frac{2}{3}} dx$
16. Найти интеграл, применяя формулу интегрирования по частям: $\int x^2 \sin 2x dx$
17. Найти интеграл, применяя формулу интегрирования по частям: $\int 5x \arctg x dx$
18. Найти интеграл, применяя формулу интегрирования по частям: $\int \frac{1}{5} x \ln \frac{1+x}{1-x} dx$
19. Вычислить интеграл: $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$
20. Вычислить интеграл с применением метода Остроградского $\int \frac{4dx}{(x^3+1)^2}$.
21. Применяя метод Остроградского, вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{(x^3+1)^2}$.
22. Применяя метод подстановки Эйлера, найти интеграл: $\int \frac{dx}{x+\sqrt{x^2+x+1}}$.
23. Применяя метод подстановки Эйлера, найти интеграл: $\int \frac{x-\sqrt{x^2+3x+2}}{x+\sqrt{x^2+x+1}} dx$
24. Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\cos^3 x}$.
25. Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\cos x \cdot \sqrt[3]{\sin^2 x}}$.

26. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{3x}}$

27. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{\sqrt{x^2 + 16} - 2}$

28. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^3 - 2} - 5}{x - 3}$

29. Найдите предел: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 15}$

30. Найдите экстремум функции: $y = x^3 - 6x^3 + 9x - 4$.

31. Найдите экстремум функции: $y = \frac{2x}{1 + x^2}$.

32. Найдите экстремум функции: $y = \sqrt{2x - x^2}$.

33. Найдите сумму ряда: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{2^{n-1}} + \dots$

34. Найдите сумму ряда: $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2^n} + \frac{1}{3^n}\right) + \dots$

35. Найдите сумму ряда: $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \dots + \frac{2n-1}{2^n} + \dots$

36. Найдите сумму ряда: $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots$

37. Найдите сумму ряда: $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+1)} + \dots$

38. Исследовать на сходимость: $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$

39. Исследовать на сходимость ряда: $\frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots$

40. Найдите частные производные функций: $u = \frac{\cos x^2}{y}$

41. Найдите частные производные функций: $u = \frac{\cos x^2}{y^3}$

42. Найдите область абсолютно сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{x^n}$

43. Найдите область абсолютно сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \left(\frac{x}{2x+1}\right)^n$

44. Найдите область абсолютно сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \left(\frac{1-x}{x+1}\right)^n$

45. Найдите область и радиус сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x)^n}{n^p}$

46. Найдите область и радиус сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3)^n + (-2)^n}{n} (x+1)^n$
47. Найдите область и радиус сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} (x)^n$
48. Найдите область и радиус сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \alpha^{n^2} x^n$ ($0 < \alpha < 1$)
49. Найдите частные производные первого и второго порядка функции $z = z(x,y)$:
 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$
50. Найдите частные производные первого и второго порядка функции $z = z(x,y)$:
 $x^2 - 3xyz = a^3$
51. Центр верхнего основания куба с ребром a соединен с серединами сторон нижнего основания. Определите боковую поверхность полученной пирамиды, если длина ребра куба равна a .
52. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна a . Двугранные углы при основании равны 60° . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
53. Площадь прямоугольной трапеции - S , острый угол - α . Известно, что маленькая диагональ трапеции равна ее большому основанию. Найдите высоту трапеции.
54. Основание прямоугольной пирамиды - 1 см, а сторона - 3 см. Найдите объем пирамиды.
55. Диагональ прямоугольника равна d и делит угол прямоугольника в соотношении m : n . Найдите периметр прямоугольника.
56. Общая внешняя касательная двух соприкасающихся окружностей составляет угол α с центральной линией. Найдите отношения радиусов этих кругов.
57. Отношение боковой стороны равносносторонней трапеции, описанный в круг, к ее нижнему основанию равно k . Найдите углы трапеции и все возможные значения k .
58. Площадь прямоугольного треугольника равна $2\sqrt{3}$ см. Высота, проведенная к гипотенузе, делит прямого угла в соотношении 1: 2. Определите эту высоту.
59. Площадь равносностороннего треугольника равна S , а противоположный угол между медианами, проведенными к боковым сторонам, равен α . Найдите основание треугольника.
60. Медиана гипотенузы прямоугольного треугольника равна m и делит прямоугольник в соотношении 1: 2. Найдите стороны треугольника.
61. Медиана, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника, делит прямоугольник в соотношении 1: 2. Определите острые углы треугольника.
62. Длина секущей составляет 12 см от точки, взятой за пределы круга, а длина стороны равна $2/3$ внутреннего сечения. Определите длину касательной.
63. Найдите боковую поверхность шестиугольной пирамиды, высота которой равна h , а боковая грань равна L .
64. Ромб, разделенный своим диагоналем на равносносторонний треугольник, имеют окружность радиуса, равного двум единицам. Найдите сторону ромба.
65. Найдите объем правильной прямоугольной призмы, диагональ которой расположена под углом 30° к плоскости стороны, а сторона основания равна a .
66. Сторона прямоугольной треугольной пирамиды равна l , а угол между плоскостью и основанием равен α . Найдите объем пирамиды.
67. Боковая поверхность прямоугольной треугольной пирамиды в 5 раз больше площади ее основания. Найдите плоский угол на вершине пирамиды?
68. Разница между образующей и высотой конуса равна d , а угол между ними равен α . Найдите объем конуса?

69. Окружность проходит через вершину острого угла прямоугольного треугольника, проходя через вершины больших катетов прямоугольного треугольника, а его центр лежит в гипотенузе треугольника. Найдите радиус круга, считая, что длина катетов составляет 5 см и 12 см.
70. Основание равносторонней трапеции - a , а угол при основании - 120° . Найдите площадь описанного круга трапеции.