

Утверждено  
решением Ученого совета  
НАО «Кызылординский университет  
имени Коркыт Ата»  
протокол №25 от 29 мая 2026 г.

**Перечень вопросов для поступающих в докторантуру по образовательной программе  
D010 Подготовки педагогов математики**

**Бірінші блок бойынша сұрақтар/ Вопросы по первому блоку**

001

Барлық үшінші ретті униүшбұрышты матрицалармен орынауыстырымды униүшбұрышты матрицаны табу керек. *Униүшбұрышты* деп диагоналдык элементтері 1, ал диагоналдан төмен орналасқан элементтері нөлге тең квадрат матрицаны айтады.

Найдите унитарную матрицу, которая коммутативна со всеми унитарными матрицами третьего порядка. Унитарная матрица — это квадратная матрица, диагональные элементы которой равны 1, а элементы, лежащие под диагональю, равны нулю.

002

$S = \{\{1\}, \{2,5\}, \{3\}, \{4,6,7\}\}$  жиыны  $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$  жиынының бөліктеуі бола ма?

Бөліктеу болған жағдайда оған сәйкесті эквиваленттік қатыстың барлық элементін көрсету керек.

Является ли множество  $S = \{\{1\}, \{2,5\}, \{3\}, \{4,6,7\}\}$  разбиением множества  $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ ? Если да, то все элементы соответствующего отношения эквивалентности.

003

Біртекті сызықты тендеулер жүйесінің комплекс сандар өрісіндегі жалпы шешімі мен кандай да бір іргелі шешімдер жүйесін табу керек:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

Найдите общее решение и какую-либо фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений над полем комплексных чисел:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

004

$X^3 - 6X^2 + 15X - 14$  көпмүшелігінің рационал түбірлері-?

$X^3 - 6X^2 + 15X - 14$  к рациональные корни многочлена?

005

$A = \{1,2,3,4,5\}$  жиынында  $1\rho 2$  және  $2\rho 3$  болатындай ең кіші  $\rho$  эквиваленттік көрсетіңіз.

Построить наименьшее отношение эквивалентности  $\rho$  на множестве  $A = \{1,2,3,4,5\}$ , такое, что  $1\rho 2$  и  $2\rho 3$ .

006

$A^2 = A$  теңдігін қанағаттандыратын квадрат  $A$  матрицасы *идемпотентті* деп аталады. Барлық екінші ретті идемпотентті матрицаларды табыңыз.

Квадратная матрица  $A$ , удовлетворяющая равенству  $A^2 = A$ , называется *идемпотентной*. Найдите все идемпотентные матрицы второго порядка.

007

$g(X) = X^3 - X^2 + X + 1$  көпмүшелігі  $Q[X]$ -те келтірілмейтін көпмүшелікке жіктеле ме?

Разлагается ли многочлен  $g(X) = X^3 - X^2 + X + 1$  на  $Q[X]$  неприводимые множители?

008

$$\begin{cases} y^2 - 7xy + 4x^2 + 13x - 2y - 3 = 0, \\ y^2 - 14xy + 9x^2 + 28x - 4y - 5 = 0 \end{cases} \quad \text{теңдеулер жүйесін көпмүшеліктердің}$$

результантының қасиеттерін пайдалану арқылы шешіңіз.

Решите систему уравнений используя свойства результата многочленов:

$$\begin{cases} y^2 - 7xy + 4x^2 + 13x - 2y - 3 = 0, \\ y^2 - 14xy + 9x^2 + 28x - 4y - 5 = 0 \end{cases}$$

009

Нақты сандардың  $\mathbb{R}$  жиынында  $a\rho b \Leftrightarrow a^2 = b^2$  бинарлық қатысы берілген.  $\rho$  бинарлық қатысының эквиваленттік қатыс екенін дәлелдеңіз және эквиваленттік кластарды табыңыз.

На множестве действительных чисел  $\mathbb{R}$  задано бинарное отношение  $a\rho b \Leftrightarrow a^2 = b^2$ .

Докажите, что  $\rho$  является эквивалентным отношением и найдите классы эквивалентности.

010

$A^2 = E$  теңдігін қанағаттандыратын квадрат  $A$  матрицасы *инволютивті* деп аталады, мұндағы  $E$  – бірлік матрица. Барлық екінші ретті инволютивті матрицаларды табыңыз.

Квадратная матрица  $A$ , удовлетворяющая равенству  $A^2 = E$ , называется *инволютивной*, где  $E$  – единичная матрица. Найдите все инволютивные матрицы второго порядка.

011

Екінші дәрежелі көпмүшелік рационал сандар өрісіне қатысты келтірілетін көпмүшелік болу үшін қандай шарт орындалуы керек.

Какое условие должно быть выполнено, чтобы многочлен второй степени был многочленом, приведенный относительно поля рациональных чисел.

012

$n$ -ші ретті квадрат  $A$  матрицасынан оның әрбір элементін алгебралық толықтауыштарыман ауыстыру және транспонирлеу арқылы алынған  $A^*$  матрицасы  $A$  матрицасына *жапсарлас матрица* деп аталады. Келесі матрицаға жапсарлас матрицаны табыңыз:  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ .

Матрица, полученная путем замены каждого элемента квадратной матрицы  $A$  порядка  $n$  его алгебраическим дополнением и транспонирования, называется *присоединенной матрицей* матрицы  $A$ . Найдите присоединенную матрицу для матрицы  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

013

$f(X_1, X_2, X_3) = X_1^3 + X_2^3 + X_3^3 - 3X_1X_2X_3$  симметриялы көпмүшелігін элементар симметриялы көпмүшеліктерден көпмүшелік түрінде жазыңыз.

Выразить симметрический многочлен  $f(X_1, X_2, X_3) = X_1^3 + X_2^3 + X_3^3 - 3X_1X_2X_3$  через элементарные симметрические многочлены.

014

$f(X) = X^4 - 2X^3 - 7X^2 - 10X + 1$  көпмүшелігі рационал сандар өрісіне қатысты келтіріле ме?

$f(X) = X^4 - 2X^3 - 7X^2 - 10X + 1$  приводится ли многочлен относительно поля рациональных чисел?

015

$k$  модулы бойынша  $a$  саны жататын көрсеткіш  $\delta$ -ның міндетті түрде  $\varphi(k)$  санының белгіші болатынын түсіндіріңіздер.

Поясните, что показатель  $\delta$ , к которому относится число  $a$  по модулю  $k$ , обязательно является делителем числа  $\varphi(k)$ .

016

Келесі  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  бейнелеулері берілген:

a)  $x \mapsto x^2$ ; b)  $x \mapsto -x$ ; c)  $x \mapsto \frac{x}{2}$ ; d)  $x \mapsto 0$ .

Осы бейнелеулердің қайсылары алгебралардың  $\langle \mathbb{R}, + \rangle \rightarrow \langle \mathbb{R}, + \rangle$  гомоморфты (изоморфты) бейнелеулері болып табылады?

Даны следующие отображения  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ :

a)  $x \mapsto x^2$ ; b)  $x \mapsto -x$ ; c)  $x \mapsto \frac{x}{2}$ ; d)  $x \mapsto 0$ .

Какие из этих отображений являются гомоморфными (изоморфными) отображениями алгебр  $\langle \mathbb{R}, + \rangle \rightarrow \langle \mathbb{R}, + \rangle$ ?

017

Дәрежесі 3-тен артпайтын көпмүшеліктер кеңістігінде  $1, x, x^2, x^3$  базисінен  $1, x - \alpha, (x - \alpha)^2, (x - \alpha)^3$  базисіне көшу матрицасын табу керек.

В пространстве многочленов степени не выше 3 найти матрицу перехода от базиса  $1, x, x^2, x^3$  к базису  $1, x - \alpha, (x - \alpha)^2, (x - \alpha)^3$ .

018

$X^3 - 7X + \gamma = 0$  теңдеуінің бір түбірі басқа түбірінен екі есе үлкен болатындай  $\gamma$ -ны табыңыз.

Найти значение  $\gamma$ , при котором один из корней уравнения  $X^3 - 7X + \gamma = 0$  в два раза больше другого корня.

019

Квадраттың симметриялары группасының көбейту кестесін құрыңыз.

Составте таблицу умножения группы симметрии квадрата.

020

Нөльдің бөлгіштері бар және нөльдің бөлгіштері жоқ ақырлы сақиналарға мысалдар келтіріңіз.

Приведите примеры конечного кольца с делителями нуля и конечного кольца без делителей нуля.

021

Келесі көпмүшеліктер  $\mathbb{Q}[X, Y]$  сақинасында келтірілген бола ма:

a)  $3X^2 - Y$ ;

в)  $X^2 + Y^2 + 2XY$ ?

021

Исследовать на приводимость в кольце  $\mathbb{Q}[X, Y]$  следующие многочлены:

a)  $3X^2 - Y$ ;

в)  $X^2 + Y^2 + 2XY$ ?

022

$\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}_3 \right\}$  матрицалар жиынының матрицаларды қосу және көбейту амалдарына қатысты өріс құрайтынын және оның мультипликативті группасының реті 8-ге тең группа екенін дәлелдеңіз.

Докажите, что множество матриц  $\left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}_3 \right\}$  образует поле относительно операций сложения и умножения матриц, и что его мультипликативная группа является группой порядка 8.

023

Ньютон формулаларын пайдаланып  $s_1, s_2, s_3$  дәрежелік қосындыларын элементар симметриялық көпмүшеліктер арқылы жазыңыз.

С использованием формул Ньютона выразить суммы степеней  $s_1, s_2, s_3$  через элементарные симметрические многочлены.

024

$[1; 4, 1, 4, 1, 4, \dots]$  шектеусіз үздіксіз бөлшегінің мәнін табыңыз.

Вычислить значение бесконечной непрерывной дроби  $[1; 4, 1, 4, 1, 4, \dots]$ .

025

$x^2 - 5y^2 = 1$  теңдеуін натурал сандар жиынында шектеусіз үздіксіз бөлшектердің қасиеттерін пайдаланып шешіңіз.

Решить в натуральных числах уравнение  $x^2 - 5y^2 = 1$  используя свойства бесконечных непрерывных дробей.

026

Векторлар жүйесін ортонормаланған базиске дейін толықтырыңыз:  $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right), \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$ .

Дополните систему векторов до ортонормированного базиса:  $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right), \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$ .

027

Иррационал сандарды шексіз үздіксіз бөлшек түрінде көрсетіңіз:

а)  $\sqrt{2}$ , ә)  $\sqrt{3}$ , б)  $\sqrt{5}$ .

Представьте иррациональные числа в виде бесконечных непрерывных дробей:

а)  $\sqrt{2}$ , ә)  $\sqrt{3}$ , б)  $\sqrt{5}$ .

028

$111x \equiv 75 \pmod{321}$  салыстыруын шешіңіз.

Решить сравнение  $111x \equiv 75 \pmod{321}$ .

029

Өрістердің кеңейім дәрежелерін табыңыз:

а)  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ ; б)  $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) \subset \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt[3]{5})$ .

Найдите степень расширения полей:

а)  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ ; б)  $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) \subset \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt[3]{5})$ .

030

$x^5 + x + 8 \equiv 0 \pmod{7}$  салыстыруын шешіңіз.

Решить сравнение  $x^5 + x + 8 \equiv 0 \pmod{7}$ .

031

Теңдеудің жалпы шешімін және дербес шешімін тап:

$(y^2 - 3x^2)dy + 2xydx = 0$ ;  $y|_{x=0}=1$

Найдите общее и частное решение уравнения:  $(y^2 - 3x^2)dy + 2xydx = 0$ ;  $y|_{x=0}=1$

032

Дифференциалдық теңдеудің жалпы интегралын тап:

$$(\ln y - 2x)dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right)dy = 0$$

$$(\ln y - 2x)dx + \left(\frac{x}{y} - 2y\right)dy = 0$$

Найдите общий интеграл дифференциального уравнения:

033

Тұрақты коэффициентті ІІ-ші ретті сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеуді

шешіңіз:  $y'' + 4y' + 8y = 0$ .

Решите линейное однородное дифференциальное уравнение ІІ-го порядка с постоянным

коэффициентом  $y'' + 4y' + 8y = 0$ .

034

Бірінші ретті дифференциал теңдеуді шешіңіз:  $y' = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$

Решите дифференциальное уравнение первого порядка  $y' = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$ .

035

Үшінші ретті дифференциалдық теңдеуді шешіңіз:  $y''' = x + \sin x$

Решите дифференциальное уравнение третьего порядка  $y''' = x + \sin x$ .

036

Осы  $\vec{a} = \{8, 4, 1\}$  және  $\vec{b} = \{2, -1, 1\}$  векторларына салынған параллелограммның ауданын есептеңіз  $\vec{a} = \{8, 4, 1\}$  и  $\vec{b} = \{2, -1, 1\}$ .

Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = \{8, 4, 1\}$  и  $\vec{b} = \{2, -1, 1\}$ .

037

Төбелері A(2; -1; 1), B(5; 5; 4), C(3; 2; -1), D(4; 1; 3) нүктелерінде орналасқан тетраэдрдің көлемін есептеңіз

Вычислить объем тетраэдра, вершины которого находятся в точках A(2; -1; 1), B(5; 5; 4), C(3; 2; -1), D(4; 1; 3).

038

$\vec{a} = \{2; -2; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{2; 3; 6\}$  Векторлардың арасындағы бұрышты тап.

Вычислить синус угла, образованного векторами  $\vec{a} = \{2; -2; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{2; 3; 6\}$ .

039

A(1;1;-1), B(2;-1;3), C(-4;7;5) үшбұрышының төбелері берілген. В төбесінің ішкі бұрышының биссектрисасының ұзындығын табыңыз

Даны вершины треугольника A(1; 1; -1), B(2; -1; 3), C(-4; 7; 5). Вычислить длину биссектрисы его внутреннего угла при вершине B.

040

Түзу M1(-1; 6; 6) және M2(3; -6; -2) екі нүктеден өтеді. Оның координаталық жазықтықтармен қиылысу нүктелерін табыңыз.

Прямая проходит через две точки M1(-1; 6; 6) и M2(3; -6; -2). Найти точки ее пересечения с координатными плоскостями.

041

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}$  шегін табыңыз

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}$  найти предел

042

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{x^2}$  шегін табыңыз

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{x^2}$  найти предел

043

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$  шегін табыңыз

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$  найти предел

044

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x-1}$  шегін табыңыз

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x-1} \text{ найти предел}$$

045

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{8 - x^2} \text{ шегін табыңыз}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{8 - x^2} \text{ найти предел}$$

046

$$y = \operatorname{tg}^4 3x \cdot \arcsin 2x^3 \text{ функциясының туындысын табыңыз}$$

$$y = \operatorname{tg}^4 3x \cdot \arcsin 2x^3 \text{ продифференцировать данную функцию}$$

047

$$y = \frac{e^{\arccos x}}{\sqrt{x+5}} \text{ функциясының туындысын табыңыз}$$

$$y = \frac{e^{\arccos x}}{\sqrt{x+5}} \text{ найти производную данную функцию}$$

048

$$y = \frac{\log_5(3x-7)}{\operatorname{ctg} 7x^3} \text{ функциясының туындысын табыңыз}$$

$$y = \frac{\log_5(3x-7)}{\operatorname{ctg} 7x^3} \text{ найти производную данную функцию}$$

049

$$y = \sqrt[3]{\left( \frac{x^3+1}{x^3-1} \right)^2} \text{ функциясының туындысын табыңыз}$$

$$y = \sqrt[3]{\left( \frac{x^3+1}{x^3-1} \right)^2} \text{ найти производную данную функцию}$$

050

$$y = x^3 - 3x^2 \text{ функциясының экстремум нуктелерін табыңыз}$$

Исследовать на экстремум функцию  $y = x^3 - 3x^2$

051

$$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx \text{ интегралын табыңыз}$$

$$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx \text{ найти интеграл}$$

052

$$\int x \arctg x dx \text{ интегралын табыңыз}$$

$$\int x \arctg x dx \text{ найти интеграл}$$

053

$$\int \frac{dx}{1 + \sqrt{x+1}} \text{ интегралын табыңыз}$$

$$\int \frac{dx}{1 + \sqrt{x+1}} \text{ найти интеграл}$$

054

$\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx$  интегралын табыңыз

$\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx$  найти интеграл

055

$\int \frac{dx}{5 + 4 \sin x}$  интегралын табыңыз

$\int \frac{dx}{5 + 4 \sin x}$  найти интеграл

056

$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$  интегралын табыңыз

$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$  найти интеграл

057

$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} dx$  интегралын табыңыз

$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} dx$  найти интеграл

058

$\int x \ln x dx$  интегралын табыңыз

$\int x \ln x dx$  найти интеграл

059

$\int_1^2 \frac{dx}{x + x^3}$  интегралын табыңыз

$\int_1^2 \frac{dx}{x + x^3}$  найти интеграл

060

$\int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}}$  интегралын табыңыз

$\int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}}$  найти интеграл

061

$y^2 = 2x + 1$  және  $x - y - 1 = 0$  сызықтарымен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, уравнения которых  $y^2 = 2x + 1$  и  $x - y - 1 = 0$

062

$y = x^2$  және  $y = \sqrt{x}$  параболаларымен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболами  $y = x^2$  и  $y = \sqrt{x}$

063

$\frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots + \frac{1}{(2n+1)!} + \dots$  қатарын Даламбер белгісі бойынша жинақтылыққа зерттеңіз

Доказать сходимость данный ряд с помощью признака Даламбера

$$\frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots + \frac{1}{(2n+1)!} + \dots$$

064

$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} + \dots$  қатарының қосындысын табыңыз, жинақтылыққа зерттеңіз

Доказать сходимость ряда, найти сумму ряда  $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} + \dots$

065

$\frac{1}{3} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots + \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n + \dots$  қатарын Коши белгісі бойынша жинақтылыққа зерттеңіз

Доказать сходимость данный ряд с помощью признака Коши  $\frac{1}{3} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots + \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n + \dots$

066

$x + \frac{x^2}{2^2} + \dots + \frac{x^n}{n^2} + \dots$  функционалдық қатарының жинақтылық олысын табыңыз

Определить область сходимости функционального ряда  $x + \frac{x^2}{2^2} + \dots + \frac{x^n}{n^2} + \dots$

067

$z = \ln \frac{\sqrt{x^2 + y^2} - x}{\sqrt{x^2 + y^2} + x}$  функцияның  $z'_x$ ,  $z'_y$  дербес туындыларын табыңыз

Найти частные производные  $z'_x$ ,  $z'_y$  функции  $z = \ln \frac{\sqrt{x^2 + y^2} - x}{\sqrt{x^2 + y^2} + x}$

068

$z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ .  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$  екенің көрсетіңіз

$z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ . Показать, что  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$

069

$z = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$  функциясының экстремум нүктелерін табыңыз

Найти точки экстремума функции  $z = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$

070

$\iint_D (x^2 + y) dx dy$  интегралын есептеңіз, D-  $y = x^2$  және  $y^2 = x$  параболаларымен шектелген

облыс

Вычислить данный интеграл  $\iint_D (x^2 + y) dx dy$ , , D- область, ограниченная параболами

$y = x^2$  и  $y^2 = x$

*Екінші блок бойынша сұрақтар/ Вопросы по второму блоку*

001

Математиканы оқытудың мақсаттары мен міндеттері

Цели и задачи обучения математике.

002

Математиканы оқытудағы негізгі дидактикалық принциптер

Основные дидактические принципы в обучении математике.

003

Оқу материалын даралап оқыту және дербестендіру принципі

Принцип индивидуализации и индивидуализации учебного материала

004

Математиканы оқыту мазмұнының негізгі компоненттері

Основные компоненты содержания обучения математике

005

Математиканы оқытудағы ғылыми әдістер.

Научные методы в обучении математике.

006

Математикалық пікірдің негізгі түрлері.

Основные виды математического суждения.

007

Теоремаларды дәлелдеу әдістері

Методы доказательства теорем

008

Математиканы оқытудың психологиялық және педагогикалық негіздері.

Психолого-педагогические основы обучения математике.

009

Оқушылардың математикаға танымдық қызығушылығын қалыптастыру.

Формирование познавательного интереса учащихся к математике.

010

Математиканы оқытудың формалары мен жабдықтары.

Формы и оборудование обучения математике.

011

Оқушыларды математикалық есептерді шешуге үйрету әдістемесі

Методика обучения учащихся решению математических задач

012

Математиканы оқытудағы есептің маңызы мен атқаратын функциясы бойынша классификациялау.

Классификация задач по значению и выполняемой функции в обучении математике.

013

Аксиоматическое построение математической теории

Математикалық теорияның аксиоматикалық құрылымы

014

Теоремалардың қайшылықсыздық, толықтық, шешілімділік проблемалары.

Проблемы противоречивости, полноты, разрешимости теорем.

015

Қазіргі мектептегі STEM- білім беру  
STEM-образования в современной школе  
016

Математика-ғылым және математика-оқу пәні ретінде сипаттамасы

Характеристика математики-науки и математика-учебного предмета  
017

Математиканы тереңдетіп оқытатын сыныптар мен мектептердегі математиканы оқытудың ерекшеліктері.

Особенности преподавания математики в классах и школах с углублённым изучением математики.

018

Аксиомалар жүйесіне қойылатын талаптар.

Требования к системе аксиом.

019

Математика мен оны оқытудағы ғылыми методтар

Научные методы в математике и ее преподавании

020

Есептердің математиканы оқытудағы орны мен міндеттері.

Роль и задачи математических задач в процессе обучения математике.

021

Математиканы оқытудың дидактикалық қағидалары.

Дидактические принципы преподавания математики.

022

Анализ және синтез математиканы оқыту әдістері ретінде

Анализ и синтез как методы обучения математике

023

Математические понятия и методика их введения

Математикалық ұғымдар және оларды енгізу әдістемесі

024

Математикалық индукция әдісі.

Метод математической индукции.

025

Математикалық іс-әрекетті ұйымдастыру формалары

Формы организации математической деятельности

026

Математиканы оқытуда инновациялық әдістер.

Инновационные методы в обучении математике.

027

Қажетті және жеткілікті шарттардың тура және кері теоремалармен байланысы.

Связь необходимых и достаточных условий с прямыми и обратными теоремами.

028

Дәлелдеудің аналитикалық және синтетикалық әдістері.

Аналитические и синтетические методы доказательства.

029

Қажетті және жеткілікті шарттарды есеп шығаруға қолдану.

Применение необходимых и достаточных условий при решения задач.

030

Математиканы оқытудың ғылыми әдістері.

Научные методы обучения математике.

031

Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесін дамытудағы негізгі мәселелер  
Основные проблемы в развитии теории и методики преподавания математики  
032

Мұғалімнің сабаққа дайындалуы және жұмыс жоспарларын жасауы.  
Подготовка учителя к уроку и составление планов работы.

033

Оқушылардың білімін, білігін және дағдысын бағалау.  
Оценка знаний, умений и навыков учащихся.

034

Внеклассная работа по математике.

Математикадан сыныптан тыс жұмыстар.

035

Математикадан сыныптан тыс жұмыстардың негізгі түрлері және мазмұны мен  
мақсаттары

Цели, содержание и основные формы внеклассной работы

036

Математика сабағына талдау жасау.

Анализ урока математики.

037

Математиканы проблемалап оқыту.

Проблемное обучение математике.

038

Білімді бағалаудың формалары мен әдістері.

Формы и методы оценки знаний.

039

Оқулықтарға қойылатын талаптар. Электронды оқулықтар

Требования к учебникам. Электронные учебники

040

Математикалық білім берудегі кіріктіру мәселесі

Проблема интеграции в математическом образовании

041

Интеграция педагогикалық құбылыс ретінде

Интеграция как педагогическое явление

042

Индукция мен дедукция өзара байланысты математикадағы ғылыми танымдық әдістері.

Индукция и дедукция как взаимосвязанные методы научного познания в математике.

043

Оқу-танымдық іс-әрекет және оны ұйымдастырудың технологиясы

Учебно-познавательная деятельность и технология ее организации

044

Мұғалім мен білім алушының сабақтағы іс-әрекеті

Деятельность учителя и учащихся на уроке

045

Табысты оқыту мен құзырлы мұғалім

Успешное обучение и компетентный учитель

046

Метатану дағдылары.

Навыки метапознания

047

Математиканы оқыту әдістемесінің негізгі міндеттері  
Основные задачи методики преподавания математики

048

Активные методы в обучении математике  
Математиканы оқытудағы белсенді әдістер

049

Сабақтағы оқушылардың жұмыстарының топтық түрін ұйымдастыру  
Групповая форма организации работы учащихся на уроке

050

Оқу мақсаттарының моделі: Блум таксономиясы  
Модель целей обучения: Таксономия Блума

051

АКТ-ның педагогикалық стратегиясы  
Педагогическая стратегия ИКТ

052

Талантты және дарынды балаларды оқыту  
Обучение талантливых и одаренных детей

053

Жоғары қабілетті балалардың сипаттамалары  
Характеристика особо одаренных детей

054

Танымдық даму және жас ерекшеліктер  
Познавательное развитие и возрастные особенности

055

Мұғалім жүргізетін дамыту жұмысы.  
Развивающая работа, проводимая учителем.

056

Қазіргі мектептегі STEM- білім беру  
STEM-образования в современной школе

057

Оқыту мен оқудағы жаңа тәсілдер  
Новые подходы к преподаванию и обучению

058

Іс-әрекеттегі зерттеу айналымы, түрлері  
Цикл исследовательской деятельности, виды

059

Оқыту үшін бағалау және оқуды бағалау  
Оценивание для обучения и оценивание обучения

060

Оқытуда сын тұрғысынан ойлауды пайдалану  
Использование критического мышления в обучении

061

Сын тұрғысынан ойлау туралы жалпы түсінік  
Общее представление о критическом мышлении

062

Оқудағы кедергілерді, соның ішінде жас ерекшеліктері проблемаларын жеңу  
мақсатындағы педагогикалық тәсілдерді таңдау және нақтылау

Выбор и конкретизация педагогических подходов с целью преодоления барьеров в обучении, в том числе возрастных проблем

063

Оқушылардың қабілеттері және оқуға жағымды көзқарастары  
Способности учащихся и положительное отношение к учебе  
064  
Оқыту мен оқу үдерісіндегі Lesson Study  
Lesson Study в обучении и учебном процессе  
065  
Оқыту мен оқуда ақпараттық-коммуникациялық технологияны (АКТ) пайдалану мақсаттары  
Цели использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении и обучении  
066  
Орта мектепте математиканы оқытудағы ақпараттық сауаттылықтың маңызы  
Значение информационной грамотности в преподавании математики в средней школе  
067  
Методы формирования интерактивного и инклюзивного класса  
Интерактивті және инклюзивті сыныпты қалыптастыру әдістері  
068  
Интерактивтілік қамтамасыз ету әдістері мен тәсілдерін анықтау  
Определение методов и способов обеспечения интерактивности  
069  
Әңгімелесу дағдыларын жетілдіру арқылы инклюзивтілікке қол жеткізу  
Достижение инклюзивности путем совершенствования беседы  
070  
Оқытудың методтарының классификациясы  
Классификация методов обучения

### *Үшінші блок бойынша сұрақтар/ Вопросы по третьему блоку*

001  
*R* нақты сандар жиыны және оның қасиеттері.  
Множество действительных чисел и его свойства.  
002  
Функциялардың шектері: шекті дәл анықтау, тізбектер мен функциялардың шектері, эпсилон-дельта анықтамасын қолдану.  
Пределы функций: точное определение предела, пределы последовательностей и функций, использование эпсилон-дельта-определения.  
003  
Есепті жиындар және мысалдары.  
Счетные множества и примеры.  
004  
Сан тізбегі және оның шегі. Жинақты тізбектің қасиеттері. Жинақты тізбектерге қолданылатын амалдар.  
Последовательность чисел и ее предел. Свойства сходимости последовательностей.  
Операции над сходящимися последовательностями.  
005  
Бейнелеулер. Бейнелеудің түрлері. Бейнелеуге кері бейнелеудің бар болуының қажетті және жеткілікті шарттары.  
Отображение. Виды отображения. Необходимые и достаточные условия существования обратного отображения.  
006

Функциялардың үздіксіздігі: үзіліссіздік туралы анықтамалар мен теоремалар, үздіксіз функциялардың қасиеттері, орта мән туралы теорема.

Непрерывность функций: определения и теоремы о непрерывности, свойства непрерывных функций, теорема о промежуточных значениях.

007

Туынды және дифференциалданушылық: туындының анықтамасы, туындының бар болуы туралы теоремалар, интервалдар бойынша дифференциалдау.

Производные и дифференцируемость: определение производной, теоремы о существовании производных, дифференцируемость на интервалах.

008

Тейлор және Маклорен қатарлары: функцияларды қатарға жіктеу, жинақтылық теоремалары.

Ряды Тейлора и Маклорена: разложение функций в ряды, теоремы о сходимости.

009

Комплекс айнымалы функцияла: аналитикалық функциялар, Коши теоремасы, тұйық контурлардағы интегралдар.

Комплексные функции: аналитические функции, теорема Коши, интегралы по замкнутым контурам.

010

Комплекс айнымалы қатарлар

Комплексные переменные ряды.

011

Оң анықталған квадраттық формалар. Сильвестр критерийі.

Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.

012

Интегралданатын функциялар. Риман интегралының қасиеттері. Риман интегралын қосындылардың шегі ретінде анықтау.

Интегрируемые функции. Свойства интеграла Римана. Определение интеграла Римана как предела суммы.

013

Дифференциалдау туралы теоремалар: орташа мән, Ролл, Лагранж, Коши теоремалары.

Теоремы о дифференцировании: теоремы о среднем значении, Ролля, Лагранжа, Коши.

014

Функция туралы жалпы ұғым. Функцияның нүктеде және жиында үздіксіздігі.

Бірқалыпты үздіксіздік.

Общее понятие о функции. Непрерывность функции в точке и множестве. Равномерная непрерывность.

015

Функционалдық қатарлар.

Функциональных ряды.

016

Жиынның Жордан бойынша өлшенуі.

Измерение меры множества по Жордану .

017

Функционалдық қатарлар мен тізбектердің жинақтылығы.

Сходимость функциональных рядов и последовательности

018

Интегралданатын функциялар. Риман интегралының қасиеттері.

Интегрируемые функции. Свойства интеграла Римана.

019

Сақиналар. Сақиналар гомоморфизмі. Сақиналар гомоморфизмінің түрлері.

Кольца. Гомоморфизм колец. Виды гомоморфизмов колец.

020

Евклидтік кеңістік. Евклидтік кеңістікте ортонормаланған базисті құру.

Евклидово пространство. Построение ортонормированного базиса в евклидовом пространстве.

021

Алгебралық амалдар. Бинарлық амалдар.

Алгебраические операции. Бинарные операции.

022

Алгебра. Алгебраның базисі мен құрылымдық тұрақтылары.

Алгебра. Базис и структурные константы алгебры.

023

Қатыстар. Бинарлық қатыстар. Эквиваленттік қатыс.

Отношения. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности.

024

Нұқсансыз сызықты операторлар, қасиеттері.

Невырожденные линейные операторы, свойства.

025

Банах кеңістіктері: негізгі ұғымдар мен теоремалар, осы кеңістіктердегі жинақтылық.

Пространства Банаха: основные понятия и теоремы, сходимость в этих пространствах.

026

Ішкі алгебра, идеал, фактор-алгебра.

Подалгебра, идеал, фактор-алгебра.

027

Бір белгісізден көпмүшеліктер сақинасы.

Кольцо многочленов от одной переменной.

028

Сақиналар, ішкі сақиналар, идеалдар, фактор-сақиналар

Кольца, под кольца, идеалы, фактор - кольца.

029

Дербес туындылар және дифференциалданушылық: бірнеше айнымалылардың функциялары, көпөлшемді жағдайдағы дифференциалданушылық, дербес туындылардың болуы туралы теоремалар.

Частные производные и дифференцируемость: функции многих переменных, дифференцируемость в многомерном случае, теоремы о существовании частных производных.

030

Қатарлардың жинақтылығы: жинақтылық критерийлері (Коши, д'Аламбер, Коши-Коши), абсолютті және шартты жинақтылық.

Сходимость рядов: критерии сходимости (Коши, Даламберта, Коши-Коши), абсолютная и условная сходимость.

031

Өріс, оның қарапайым қасиеттері мен мысалдары. Рационал сандар өрісі.

Поле, его простейшие свойства и примеры. Поле рациональных чисел.

032

Топологиялық кеңістіктер.

Топологическое пространство.

033

Гильберт кеңістіктері: негізгі ұғымдар мен теоремалар, осы кеңістіктердегі жинақтылық.

Пространства Гильберта: основные понятия и теоремы, сходимость в этих пространствах.

034

Топологиялық кеңістіктердің ішкі кеңістіктері.  
Подпространства топологических пространств  
035  
Көпжақтарға арналған Эйлер теоремасы.  
Теорема Эйлера для многогранников.  
036  
Регулярлы қисық. Ерекше нүктелер. Қалыпты нүктелер.  
Регулярная кривая. Особые точки. Нормальные точки.  
037  
Жанаманың теңдеуі. Френъе үшжақтары элементтерін анықтау.  
Уравнение касательной. Определение элементов трехгранника Френъе  
038  
Қисық доғасының ұзындығы. Қисықтар шоғырының қамтушысы.  
Длина дуги кривой. Естественная параметризация кривой.  
039  
Қисықтың қисықтылығы.  
Кривизна кривой.  
040  
Бет ұғымы. Регулярлы беттер. Беттің жанама жазықтығы.  
Понятие поверхности. Регулярные поверхности. Боковая плоскость поверхности.  
041  
Беттің жанасушы параболоиды. Бет нүктелерін классификациялау.  
Соприкасающийся параболоид. Классификация точек поверхности  
042  
Беттің І-ші квадраттық формасы. Қолданулары  
I-я квадратичная форма поверхности. Применения  
043  
Беттің нормаль қисықтылығы.  
Нормальная кривизна поверхности.  
044  
Беттің қисықтылық сызығы. Орташа және Гаустік қисықтылық.  
Линия кривизны поверхности. Средняя и Гауссова кривизна.  
045  
Қос интеграл, қасиеттері, есептеу әдістері  
Двойной интеграл, свойства, методы вычисления.  
046  
Үш еселі интеграл, қасиеттері, есептеу әдістері  
Тройной интеграл, свойства, методы вычисления.  
047  
Бірінші типті қисық сызықты интегралдар, қасиеттері, есептеу әдістері.  
Криволинейные интегралы первого рода, свойства, методы вычисления.  
048  
Екінші типті қисық сызықты интегралдар, қасиеттері, есептеу әдістері.  
Криволинейные интегралы второго рода, свойства, методы вычисления.  
049  
Бірінші текті беттік интегралдар.  
Поверхностные интегралы первого рода.  
050  
Екінші текті беттік интегралдар.  
Поверхностные интегралы второго рода.

051

Дәрежелік қатарлар. Қатардың жинақтылығы.

Степенные ряды. Сходимость рядов.

052

Бірінші ретті жай дифференциалдық теңдеулер. Айнымалылары бөлектенетін теңдеулер.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.

053

Бірінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеу, шешу әдістері.

Линейное дифференциальное уравнение первого порядка, методы решения.

054

Екінші ретті тұрақты коэффициентті сызықтық дифференциалдық теңдеу.

Линейное дифференциальное уравнение с постоянным коэффициентом второго порядка

055

Бірінші ретті біртекті дифференциалдық теңдеу. Бернуллі теңдеуі.

Однородное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернуллі.

056

Жазықтықтағы векторлар. Векторларға амалдар қолдану. Векторлардың сызықтық тәуелділігі.

Векторы на плоскости. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов.

057

Векторлардың векторлық көбейтіндісі: векторларды координаталары арқылы өрнектеу; геометриялық мағынасы.

Векторное произведение векторов: выражение векторов по координатам; геометрическое значение.

058

Векторлардың аралас көбейтіндісі, оны векторлардың координаталары арқылы өрнектеу; геометриялық мағынасы.

Смешанное произведение векторов, выражение его по координатам векторов; геометрический смысл.

059

Жазықтықтың теңдеулері. Жазықтықтардың өзара орналасуы

Уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей.

060

Кеңістіктегі түзудің теңдеулері. Түзулердің өзара орналасуы

Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых.

061

Бірнеше белгісізден көпмүшеліктер сақинасы. Симметриялық көпмүшеліктер.

Кольцо многочленов от нескольких переменных. Симметрические многочлены.

062

Үшінші дәрежелі алгебралық теңдеулер. Кардано формуласы.

Алгебраические уравнения третьей степени. Формула Кардано.

063

Өрістің кеңейімдері.

Расширения полей.

064

Сызықты операторлар: спектр туралы теоремалар, сығушы бейнелеулер, функционалдар.

Линейные операторы: теоремы о спектре, сжимающие отображения, функционалы.

065

Комплекс сандар сақинасы. Комплекс сандарға қолданылатын амалдардың қасиеттері.

Кольцо комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами.

066

Бірінші дәрежелі салыстыруларды шешу. Шешімдір саны.

Решение сравнений первой степени. Число решений сравнения.

067

Сызықты кеңістік. Сызықты кеңістіктің базисі. Базисті және координаттарды түрлендіру.

Линейное пространство. Базис линейного пространства. Преобразование базиса и координат.

068

Бисызықты формалар. Бисызықты форма коэффициенттерінің жаңа базиске көшкенде түрленуі.

Билинейные формы. Преобразование коэффициентов билинейной формы при переходе к новому базису.

069

Көпмүшеліктердің результанты. Дискриминант.

Результант многочленов. Дискриминант.

070

Ақырлы өрістер. Ақырлы өрістерді  $\mathbb{Z}_p[X]$  көпмүшелер сақинасының фактор-сақинасы ретінде құру.

Конечные поля. Построение конечных полей как фактор-кольца кольца многочленов  $\mathbb{Z}_p[X]$ .