

ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ф. РАКОЦІ ІІ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ  
II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR FŐISKOLA  
MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA TANSZÉK

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
З МАТЕМАТИКИ**  
для вступників на навчання  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр»

**FELVÉTELI FELADATOK  
TÉMAKÖREI  
MATEMATIKÁBÓL**  
„BSc” képzési szintre felvételizők számára



Берегово / Beregszász

2023

Розробники програми  
викладачі кафедри Математики та інформатики  
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II:

Рекомендовано до друку на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУІ  
(протокол № 11 від 31. травня 2023 р.)

Програма вступного випробування з математики для вступників на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр»/ укл. Кучінка К.Й., Роман Е.Й. Бергове: ЗУІ ім. Ф. Ракоці II, 2023. –13 с.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
Форма вступного випробування та критерії оцінювання з математики.....	5
Тематика іспиту.....	7
Перелік рекомендованої літератури.....	13

## **ВСТУП**

Даний посібник містить інформацію для абітурієнтів, які поступають в Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II на спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика) (рівень «Бакалавр»).

Програма співбесіди з математики для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року №898 та з урахуванням програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 р. №1513.

### **Мета вступного випробування (співбесіди) з математики**

Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування (із подальшою співбесідою) з математики з метою конкурсного відбору для навчання у вищому навчальному закладі.

Програма рекомендована абітурієнтам для підготовки до вступних випробувань. Детальну інформацію про напрямки підготовки, спеціальності, умови вступу, програми та оцінювання вступних випробувань можна отримати на сайті Закарпатського угорського інституту імені Ференці Ракоці II (<http://kmf.uz.ua/>).

Порядок створення, організації та роботи фахової атестаційної комісії регламентується Правилами прийому до закладу вищої освіти Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II в 2023 році та Положенням про приймальну комісію закладу вищої освіти Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II.

## **Форма вступного випробування та критерії оцінювання з математики**

Вступне випробування з математики проводиться у формі індивідуальної усної співбесіди.

Відповідь вступника оцінюється за рівнями: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» за 12-бальною шкалою та переводиться у шкалу оцінювання 100–200 балів.

Рівень «відмінно» (10-12 балів). Вступник:

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу;
- вступник вільно володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Рівень «добре» (7-9 балів). Вступник:

- вступник показав повне знання фактичного матеріалу, але з деякими неточностями;
- в цілому володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- вступник показав вміння розв'язувати навчальні задачі.

Рівень «задовільно» (2-6 балів). Вступник:

- вступник має уяву щодо змісту фактичного матеріалу, але відповідь не наповнюється реальним змістом;
- недостатньо володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- може пояснити способи розв'язування навчальних задач зі сторонньою допомогою.

Рівень «незадовільно» (1 бал). Вступник:

- вступник не має уяви щодо змісту фактичного матеріалу;
- не володіє понятійним і термінологічним апаратом;
- не може пояснити способи розв'язування навчальних задач навіть зі сторонньою допомогою.

**Таблиця переведення балів вступного випробування з 12-бальної шкали  
у 200-бальну шкалу**

<b>Оцінка за рівнем оцінювання</b>	<b>Оцінка за рейтинговою шкалою (100-200 балів)</b>	<b>Оцінювання навчальних досягнень за 12-бальною шкалою</b>
Відмінно	200	12
	190	11
	180	10
Добре	170	9
	160	8
	150	7
Задовільно	140	6
	130	5
	120	4
	110	3
Незадовільно	100	2
	0	1

## Тематика іспиту

Абітурієнт відповідно програмі загальноосвітньої школи повинен знати визначення, теореми та їх доведення, має мати навички використання математичної термінології.

### Розділ 1: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

#### **Тема 1. Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні) порівняння чисел та дії з ними.**

Властивості дій з дійсними числами.

Правила порівняння дійсних чисел.

Ознаки подільності чисел на 2,3,5,9,10.

Правило знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного.

Правила округлення цілих чисел і десяткових дробів.

Означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня.

Властивості коренів.

Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показником, їх властивості.

Числові проміжки.

10. Модуль дійсного числа та його властивості.

#### **Тема 2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі**

Відношення, пропорції.

Основна властивість пропорції.

Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.

#### **Тема 3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення**

Означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності.

Означення одночлени та многочлена.

Правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів.

Формули скороченого множення.

Розклад многочлена на множники.

Означення дробового раціонального виразу.

Правила виконання дій з дробовими раціональними виразами.

Означення та властивості логарифма.

Основна логарифмічна тотожність.

Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса числового аргументу.

Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.

Формули зведення.

Формули додавання та наслідки з них.

## **Розділ 2: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ, ТА ЇХ СИСТЕМИ**

**Тема 4. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня**

Рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною.

Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною.

Означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем.

Методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших.

Методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших.

## **Розділ 3: ФУНКЦІЇ**

**Тема 5. Числові послідовності**

Означення арифметичної та геометричної прогресії.

Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресії.

Формула суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресії.

**Тема 6. Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості**

Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції.

Способи задання функцій, основні властивості та графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій.

**Тема 7. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання**

Означення похідної функції в точці.

Фізичний та геометричний зміст похідної.



Таблиця похідних функцій.

Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.

Правило знаходження складеної функції.

Рівняння дотичної до графіка функції в точці.

## **Тема 8. Дослідження функцій за допомогою похідної. Побудова графіків функцій**

Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.

Екстремуми функцій.

Означення найбільшого та найменшого значень функції.

## **Тема 9. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур**

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції.

Таблиця первісних функцій.

Правила знаходження первісних.

Формула Ньютона-Лейбніца.

## **Розділ 4: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

### **Тема 10. Перестановки, комбінації, розміщення. Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики**

Означення перестановки, комбінації, розміщення.

Комбінаторні правила суми та добутку.

Класичне означення ймовірності події.

Означення вибірових характеристик рядів даних(розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).

Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

## **Розділ 5: ПЛАНІМЕТРІЯ**

### **Тема 11. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості**

Поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута. 2.Аксиоми планіметрії.

Суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута.

Властивості суміжних та вертикальних кутів.

Паралельні та перпендикулярні прямі.

Відстань між паралельними прямими.

Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої.

Ознаки паралельності прямих.

Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

## **Тема 12. Коло та круг**

Коло, круг та їх елементи.

Центральні, вписані кути та їх властивості.

Дотична до кола та її властивості.

Властивості двох хорд, що перетинаються.

## **Тема 13. Трикутники**

Види трикутників та їх основні властивості.

Ознаки рівності трикутників.

Медіана, висота, бісектриса трикутника та їх властивості.

Теорема про суму кутів трикутника.

Нерівність трикутника.

Середня лінія трикутника та її властивості.

Коло описане навколо трикутника та коло, вписане у трикутник.

Теорема Піфагора.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Теорема синусів.

Теорема косинусів.

Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.

Пропорційні відрізки.

Відношення площ подібних фігур.

## **Тема 14. Чотирикутники**

Чотирикутник та його елементи.

Паралелограм, його властивості та ознаки.

Прямокутник, ромб, квадрат, їх властивості.

Трапеція, середня лінія трапеції та її властивості.

Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

Сума кутів чотирикутника.

## **Тема 15. Многокутники**

Многокутник та його елементи.

Периметр многокутника.

Правильний многокутник та його властивості

Вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

Опуклий многокутник.

Сума кутів опуклого многокутника.

### **Тема 16. Геометричні величини та вимірювання їх**

Довжина відрізка, кола та його дуги.

Величина кута, вимірювання кутів.

Формула для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.

Площа сегмента.

### **Тема 17. Координати та вектори на площині**

Прямокутна система координат на площині, координати точки.

Формули для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка.

Рівняння прямої та кола.

Поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора.

Колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори.

Координати вектора.

Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число.

Кут між векторами.

Скалярний добуток векторів.

Розклад вектора за двома неколінеарними векторами.

Властивості скалярного добутку векторів.

Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами.

Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

### **Тема 18. Геометричні переміщення**

Основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення).

Рівність фігур.

## Розділ 6: СТЕРЕОМЕТРІЯ

### Тема 19. Прямі та площини у просторі

Аксіоми та теореми стереометрії.

Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі.

Паралельність прямих, прямої та площини, двох площин. 4. Паралельне проектування.

Перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин.

Теорема про три перпендикуляри.

Відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами.

Кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

### Тема 20. Многогранники, тіла обертання

Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда, розгортка призми й піраміди.

Тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера.

Перерізи многогранників.

Перерізи циліндра й конуса, осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам.

Переріз кулі площиною.

Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів циліндра, конуса, кулі.

Формула для обчислення площі сфери.

### Тема 21. Координати та вектори у просторі

Прямокутна система координат у просторі.

Формули для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка.

Поняття вектора, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора, умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів та його властивості.

Кут між векторами, формула кута між векторами, що задані координатами.

Симетрія відносно початку координат та координатних площин

### Перелік рекомендованої літератури

1. Бевз Г. П. Математика: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.:рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Генеза, 2011. – 320 с.
2. Бурда М.І., Колесник Т.В. та ін. Математика: підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закл. Рівень стандарту. – К.: «Освіта», 2011. - 286с.
3. Гальперіна А.Р. Математика. Типові тестові завдання / А.Р. Гальперіна. –2-ге вид. – К.: Літера ЛТД, 2013. - 120 с.
4. Капіносов А.М., Математика. Збірник тестових завдань, 2018/ Інтернет-ресурс: Режим доступу: <http://ua.moyashkola.com/zno/11klass/matematika/988/>
5. Нелін Є.П. Математика. Експрес-підготовка. ЗНО-2014 / Є.П. Нелін. – 3-е вид., перероб. і доп. – К.: «Літера ЛТД», 2014. - 208 с.
6. Нелін Є.П. Математика. Експрес-підготовка / Є. П. Нелін. — 8-ме вид., перероб. і доп. — К.: Літера ЛТД, 2015. - 320 с. - (Серія «Зовнішнє незалежне оцінювання»).
7. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА/Уклад.: А.М.Капіносов [та ін.] – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019 – 512с.
8. Математика. Комплексне видання: [Довідник з математики, 5-11 класи. Завдання для формування та тренування обчислювальних навичок. Тести] / [А.Р. Гальперіна, М.Я. Забелишинська, Ю.О.Захарійченко, В.В. Карпик, О.В. Шкільний]. 12-те вид., випр.. – Київ: Літера ЛТД, 2020. – 448с.
9. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загально-освіт. навч. закладів: проф. рівень — Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
10. Тестові завдання з математики НМТ, 2023/ Інтернет-ресурс: Режим доступу: <https://zno.osvita.ua/mathematics/247/>