ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ф. РАКОЦІ ІІ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR FŐISKOLA

MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA TANSZÉK

**ПРОГРАМА**

**ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**З МАТЕМАТИКИ**

**для вступників на навчання**

**за освітнім ступенем «Магістр»**

**KIEGÉSZÍTŐ ÍRÁSBELI FELVÉTELI VIZSGA FELADAINAK TÉMAKÖREI**

**MATEMATIKÁBÓL**

**„Magiszteri” képzési szintre felvételizők számára**



Берегово / Beregszász

Розробники програми

викладачі кафедри Математики та інформатики

Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II:

Бовді А.

Бовді В.

Стойка М.

Дзямко В.

Петенько В.

Кучінка К.

Кулін Ю.

Поллої Д.

Поллої Ф.

Берегсасі С.

Кудлотяк Ч.

**Вступ**

Даний посібник містить інформацію для абітурієнтів, які поступають в Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ. на спеціальність математика (рівень Магістр). Завдання складає приймальна комісія на основі навчальної програми з математики рівня бакалавра.

Система вступу та система оцінювання іспитів відповідно законодавству України піддавалися змінам в нашому закладі. Про спеціальності та про вимоги вступних іспитів а також їх про оцінювання можна докладніше прочитати в **Правилах прийому** нашого інституту.

На виконання завдань додаткового вступного відводиться 60 хвилин.

Вступний іспит проводиться у письмовій формі та складається з п’яти завдань. Це тематичні завдання з наступних тем: Елементарна математика, Комплексний аналіз, Дискретна математика, Диференціальна геометрія. За кожне правильне рішення абітурієнт отримує 20 балів.

Максимальний бал вступного іспиту 100 балів, поріг вступу 60 здобутих іспитних балів. Оцінювання знання здійснюється за наступною таблицею.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

**A nemzetközi és nemzeti osztályozás skálája**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльностіAz összpontszám az összes tanulmányi teljesítmény alapján | ОцінкаECTSOsztályzat az ECTS szerint | Оцінка за національною шкалоюOsztályzat a nemzeti skála alapján |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практикиvizsga, évfolyammunka, gyakorlat | для залікуbeszámoló |
| 90-100 | **А** | відмінно / jeles | зарахованоmegfelelt |
| 82-89 | **В** | добре / jó |
| 75-81 | **С** |
| 64-74 | **D** | задовільно / elégséges |
| 60-63 | **Е**  |
| 35-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складанняelégtelen a pótvizsga lehetőségével | не зараховано з можливістю повторного складанняnem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével |
| 0-34 | **F** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліниelégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліниnem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével |

**Тематика іспиту**

**A vizsga témakörei**

**Елементарна математика**

**Алгебраїчні функції. Дослідження функцій та побудова їх графіків у декартовій системі координат**

Поняття функції. Способи задання функції. Елементарні функції. Монотонність, періодичність, парність, опуклість функції. Обернені функції. Складені функції. Дослідження функції у декартовій системі координат. Нулі і знаки функції. Характерні точки графіка функції. Асимптоти графіка функції. Порядок дослідження функції і схема побудови її графіка. Степенева функція. Степенева функція з натуральним показником. Степенева функція з цілим від’ємним показником. Степенева функція з раціональним показником. Степенева функція з ірраціональним показником. Функції *y x ,y f x ,y x ,y f x* , їх властивості та графіки. Арифметичні дії над графіками (додавання, віднімання, множення, ділення графіків функцій). Перетворення графіків функцій. Побудова графіків, аналітичний вираз яких містить знак модуля. Алгебраїчні функції та їх графіки. Лінійна функція. Квадратична функція. Кубічна функція. Біквадратна функція. Многочлен п-ного степеня. Дробово-раціональна функції та їх графіки. Дробово-лінійна, дробово-раціональна функція. Ірраціональні функції та їх графіки.

**Геометричні фігури на площині. Многокутники**

Основні властивості найпростіших геометричних фігур. Аксіоми. Теореми і доведення. Перпендикулярні прямі. Теорема про проведення перпендикулярної прямої через кожну точку даної прямої. Перпендикуляр і похила. Паралельні прямі. Ознаки паралельності прямих. Властивість кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною. Кути: гострі, прямі, тупі; вертикальні; суміжні; доповняльні (означення; властивості).

Трикутник, його елементи. Означення і ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник, його ознака, властивості. Властивість бісектриси рівнобедреного трикутника. Медіана трикутника. Теорема про точку перетину медіан трикутника. Бісектриса трикутника. Теорема про точку перетину бісектрис трикутника. Сума внутрішніх кутів трикутника. Нерівність трикутника. Зовнішні кути трикутника, їх властивості. Теорема про бісектрису зовнішнього кута трикутника та наслідки з неї. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Теорема, обернена до теореми Піфагора. Прямокутний трикутник; ознаки рівності та подібності. Співвідношення між сторонами й кутами в прямокутному трикутнику. Теорема синусів. Теорема косинусів. Розв'язування трикутників. Ознаки подібності трикутників.

Паралелограм. Ознаки паралелограма. Властивості паралелограма. Теорема про суму квадратів діагоналей паралелограма. Теорема Ейлера для чотирикутника. Прямокутник, ромб, квадрат. Їх властивості, ознаки. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника. Трапеція, її види. Теорема про середню лінію трапеції.

Ламана. Многокутники. Сума внутрішніх та сума зовнішніх кутів опуклого n-кутника. Правильні многокутники, їх властивості, подібність.

Поняття площі. Площі плоских фігур. Площа прямокутника. Формули площі трикутника. Теорема про відношення площ трикутників, що мають рівні кути. Формули площ паралелограма, ромба, трапеції. Площа довільного чотирикутника. Ізопериметрична задача.

**Стереометрія.**

Основні аксіоми та найпростіші теореми стереометрії. Перпендикулярність у просторі. Проекція прямої. Двогранний кут. Многогранники. Площі поверхонь. Об’єм многогранників. Циліндр. Конус. Сфера, куля та її частини.

**Комплексний аналіз**

**Комплексні числа. Функції комплексного змінного. Границя функції комплексної змінної.**

Операції над комплексними числами. Властивості арифметичних операцій, геометричне зображення комплексних чисел. Поняття про модуль та аргумент комплексного числа. Теорема про модуль та аргумент. Властивості модуля комплексних чисел. Обчислення кореня комплексного числа. Елементарні функції комплексного змінного: лінійні, показникові, тригонометричні, логарифмічні, степеневі, гіперболічні. Границя і неперервність функції комплексного змінного.

**Дискретна математика**

**Комбінаторика**

Відображення множин. Сюр'єктивні та ін'єктивні відображення множин. Скінченні множини. Поняття кількості елементів. Основний принцип комбінаторики. Комбінаторні обчислення для основних операцій: Об'єднання, перетин і різниця скінченних множин. Розміщення з повтореннями, розміщення, перестановки, сполуки, перестановки з повтореннями, сполуки з повтореннями та підрахунки для них. Найпростіші властивості біноміальних коефіцієнтів. Біном Ньютона. Поліноміальна теорема. Метод рекурентних співвідношень та приклади його застосування. Основна теорема (Master’s theorem). Твірні функції числових послідовностей, операції над ними, знаходження послідовностей за твірними. Числа Фібоначчі.

**Елементи теорії графів**

Виникнення теорії графів. Неформальне поняття графа. Приклади графових моделей. Формальне означення графа. Графи та бінарні відношення. Вершини та ребра. Суміжність вершин, інцидентність вершина ребер, степінь вершини. Деякі спеціальні види графів. Лема “про рукостискання" та її наслідки. Операції над графами. Способи задання графів. Маршрути в графах та їх різновиди. Перебудова маршрутів. Зв’язані вершини, компоненти зв’язності. Якісні ознаки зв’язності. Найкоротші ланцюги. Відстань між вершинами. Ексцентриситет, радіус, діаметр, центр. Ейлерові графи. Теорема Ейлера. Гамільтонові графи. Дерево, ліс. Основні властивості дерев. Кістякові дерева й ліси. Ізоморфізм графів. Інваріанти ізоморфних графів. Алгоритми пошуку в глибину та в ширину

**Диференціальна геометрія**

**Теорія кривих**

Поняття кривої. Регулярні криві. Способи задання просторової кривої в евклідовому просторі. Елементи векторного аналізу. Вектор-функція скалярного аргументу. Геометричний зміст диференціювання вектор-функції. Диференціал вектор-функції. Ряд Тейлора для вектор-функції. Геометричний зміст неперервності вектор-функції. Дотична. Рівняння дотичної. Стична площина. Супровідний тригранник Френе просторової кривої, його елементи. Довжина кривої. Натуральна параметризація, її властивості. Кривина і скрут. Формули для їх знаходження. Геометричний зміст кривини та скруту. Формули Френе. Дотикання кривих у просторі. Стичне коло. Еволюта та евольвента плоскої кривої.

**Теорія поверхонь**

Неперервна параметрична поверхня в тривимірному просторі. Гладкі поверхні. Поверхні-графіки та неявні поверхні. Криві на поверхнях, координатні лінії. Дотичний вектор. Особливі (сингулярні) та регулярні точки. Регулярні поверхні. Дотична площина і нормаль до поверхні. Перша квадратична форма, її компоненти. Довжина дуги та кут між кривими на поверхні. Площа поверхні. Друга квадратична форма, нормальна кривина. Головні кривини

**Зразок завдань додаткового фахового випробування з математики**

1. Зробіть повне дослідження та побудову графіка функції $ y=\frac{\left(x+1\right)^{2}}{x^{2}+2x}$.
2. Знайдіть границю $\lim\_{n\to \infty }\left(\frac{n+1}{n}+i\left(1-\frac{1}{n}\right)^{2n}\right)$.
3. В розкладі многочлена  найти коефіціент при .
4. Висота, яку проведено з вершини тупого кута ромба, ділить протилежну сторону навпіл. Визначити площу ромба, якщо його більший діагональ дорівнює 34 см.
5. Знайдіть елементи супровідного тригранника кривої  в точці 

!

1. Основою піраміди є прямокутний трикутник з гострим кутом $β$ і катетом ***b***, протилежним до нього. Кожна бічна грань нахилена до основи піраміди під кутом $α$. Знайдіть об´єм піраміди.