

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**



Бергерово / Beregszász 2021

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

Бовді А.
Бовді В.
Дзамко В.
Петенько В.
Кучінка К.
Кулін Ю.
Поллої Д.
Берегсасі С.
Кудлотяк Ч.

ВСТУП

Даний посібник містить інформацію для абітурієнтів, які поступають в Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II на бакалаврат, та складають вступне випробування з математики в нашому інституті. Завдання складає приймальна комісія на основі навчальної програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

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 вступного іспиту відводиться 120 хвилин.

Вступний іспит проводиться у письмовій формі та складається з двох рівнів. Перший рівень містить шість завдань, кожен із них оцінюється у 8 іспитних балів. Це прості тестові завдання закритого типу, де потрібно вибрати єдину правильну відповідь. Другий рівень містить 5 завдань, розв'язання яких вимагає пояснювальний опис та ілюстрації, малюнки, графіки. Біля кожного завдання в скобках визначений бал, який надається за правильну розв'язку.

Максимальний бал вступного випробування 200 балів, поріг вступу 100 здобутих балів.

Тематика іспиту

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

I. Алгебра і початки аналізу

Множина натуральних чисел. Прості та складені числа. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел.

Ознаки подільності.

Множина цілих чисел. Множина раціональних чисел. Дії з раціональними числами. Порівняння раціональних чисел.

Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

Позначення числа на числовій осі. Модуль числа.

Числові вирази. Алгебраїчні вирази. Формули скороченого множення.

Степінь з натуральним і раціональним показником, його властивості. Поняття арифметичного кореня.

Логарифм і його властивості

Одночлени і многочлени.

Корінь многочлена.

Поняття функції, способи задання функції. Область визначення та область значення. Корінь функції.

Графік функції. Зростаюча та спадна функція. Парні і непарні функції, періодичність функції.

Точки екстремума функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.

$$y = kx + b, y = ax^2 + bx + c, y = \frac{k}{x}, y = \sqrt{x}, y = x^n \ (n \in \mathbb{N}), y = a^x, y = \log_a x,$$

Функції $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$

Перетворення графіків функцій

Рівняння. Корінь рівняння. Основні властивості рівнянь.

Нерівності, їх розв'язування. Рівносильні нерівності.

Системи рівняння та нерівності, їх розв'язування

Арифметичні та геометричні прогресії. Формула n-го члена арифметичної та геометричної прогресії. Сума перших n членів арифметичної та геометричної прогресії.

Значення синуса, косінуса і тангенса для деяких кутів.

Основні тригонометричні тотожності.

Формули тригонометричних функцій суми і різниці двох чисел

$$\sin(\alpha \pm \beta), \cos(\alpha \pm \beta), \operatorname{tg}(\alpha \pm \beta), \sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha, \\ \sin \alpha \pm \sin \beta, \cos \alpha \pm \cos \beta$$

Визначення похідної. Фізичний та геометричний зміст похідної.

Похідна елементарних функцій.

II. Геометрія

Пряма, промені. відрізок, довжина відрізка, ламана. Кут, вертикальні кути, суміжні кути, внутрішні різносторонні кути, внутрішніх односторонні кути, відповідні кути.

Паралельні прямі.

Перетворення фігур на площини

Вектори та дії над ними.

Багатокутники їх вершини, діагоналі, сторони.

Точки й лінії пов'язані з трикутником: висота, бісектриса, медіана, середня лінія. Типи трикутників. Співвідношення кутів та сторін у прямокутному трикутнику.

Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.

Коло і круг. Центр, хорда, радіус, діаметр і дотична кола. Сектор, сегмент, дуга кола.

Вписаний та центральний кут

Периметр та площа геометричних фігур.

Довжина кола і дуги кола. Площа сектора та круга.

Подібність фігур. Площі подібних фігур.

Кут між прямою та площиною.

Двогранний кут. Лінійний кут двогранного кута.

Багатогранники. Грани, ребер, вершини, діагональ та висота багатогранника. Прямі та похилі призми, піраміда, зрізана піраміда. Правильна призма та правильна піраміда.

Поверхні обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера. Центр, радіус, діаметр кулі. Дотична площина кулі.

Об'єм і площа поверхні тіл.

Зразок завдань вступного іспиту з математики

Із чотирьох відповідей завдань 1-6 виберіть єдиний правильний результат, та підкресліть відповідну літеру. За кожну правильну відповідь зараховується 8 балів.

1. В школі навчається 450 учнів. 30% учнів ще не досягли 10 років, 50% віком від 10 до 14 років, решта учнів старше ніж 14. Скільки школярів старше ніж 14 років відвідують школу?

A	B	C	D
135	225	90	360

2. Обчисліть значення виразу $\left(2\frac{11}{12} - 3\frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{5} - 2\frac{1}{7} : 1\frac{3}{7}!$

A	B	C	D
---	---	---	---

$\frac{1}{2}$	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$
---------------	----------------	----------------	---------------

3. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + y = 5; \\ -2y - xy + x = -11. \end{cases} !$

A	B	C	D
(4; 1)	(2; 3)	(3; 2)	(1; 4)

4. Після того, як мотоцикліст проїхав 4 години, йому ще потрібно було проїхати 130 км. Визначіть швидкість мотоцикліста, якщо повна пройдена відстань дорівнює 390 км.

A	B	C	D
65 км/год	60 км/год	130 км/год	75 км/год

5. Периметр прямокутника 56 см. Менша сторона дорівнює 12 см. Визначіть діагональ прямокутника!

A	B	C	D
16 см	20 см	22 см	18 см

6. 48 кг агрусу розмістили у 6-х ящиках. Скільки ящиків необхідно, для такої ж кількості агрусу, якщо в кожний ящик розмістити на 2 кг менше агрусу?

A	B	C	D
6	10	8	12

Завдання № 7-11 потрібно виконати на додатковому листі, необхідно обов'язково позначити номер завдання. Рішення завдання має містити потрібні пояснення та ілюстрації. Максимальний бал за правильну відповідь визначений в дужках після завдання.

7. Розв'яжіть рівняння: $(x - 6)^2 - 2x(x + 3) = 30 - 12x$! (10 балів)
8. Третій член геометричної прогресії дорівнює 5, шостий член 625. Обчисліть суму перших п'яти членів! (10 балів)
9. Радіус кола описаного навколо основи правильної шестигранної призми дорівнює 4 м. Бічна поверхня призми 240 м^2 . Визначіть об'єм призми! (10 балів)
10. Розв'яжіть нерівність на множині дійсних чисел $4 \cdot 6^{3x+2} - 5^{3x+3} + 6^{3x+1} - 5^{3x+2} \geq 0$!
(10 балів)
11. Дослідіть функції $f(x) = x^4 - 4x^3$ побудуйте її графік за даними критеріями! (12 балів)
 - a. Область визначення;
 - b. Точки перетину з осями координат;
 - c. Парність
 - d. Періодичність
 - e. Неперервність (граничі функції в точках розриву та нескінченності)
 - f. Монотонність (точки екстремуму, інтервали зростання та спадання функції);
 - g. Графік;
 - h. Область значень.