

**Програма вступного випробування з математики для випускників
навчальних закладів системи загальної середньої освіти, що є конкурсним
предметом при вступі до закладів вищої освіти за
освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра
на основі повної загальної середньої освіти**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з математики для проведення національного мультипредметного тесту складено з урахуванням цілей, вимог і змісту навчання математики в школі, які закладені в Державному стандарті освіти та чинній програмі з математики для 11-річної школи.

Мета проведення вступного випробування з математики – оцінити результати навчання з математики, здобуті на основі повної загальної середньої освіти рівня стандарту чи профільного рівня, відповідним державним вимогам та ступінь підготовленості учасників тестування з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання в закладах вищої освіти.

Програма вступного випробування з математики для проведення національного мультипредметного тесту охоплює всі теми з алгебри та геометрії, які вивчалися у шкільному курсі, що забезпечує ґрунтовну перевірку знань учнів з цього предмету, а саме:

- «Числа і вирази»;
- «Рівняння, нерівності і їх системи»;
- «Функції»;
- «Ймовірність випадкової події, вибіркові характеристики (середнє значення), аналіз діаграм та графіків»;
- «Планіметрія»;
- «Стереометрія».

Програма має вигляд таблиці, яка складається з двох частин. У правій – вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступника, де акцентовано увагу на тому, що необхідно знати і вміти з конкретного розділу програмового матеріалу з математики, у лівій – зміст навчального матеріалу (деталізовано за розділами).

Вступне випробування здійснюється протягом 4 астрономічні години (240 хвилин) та проводиться у формі електронного тестування. Тестові завдання з математики є обов'язковими для усіх абітурієнтів і подаватимуться у першому блоці разом із завданнями з української мови

Вступне випробування з математики матиме 22 завдання. На виконання всіх завдань з математики дається 60 хвилин.

Структура вступних випробувань з математики складатиметься з:

- 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді з п'яти;
- 3 завдання на встановлення відповідності;
- 4 завдання відкритої форми з короткою відповіддю.

Завдання з математики буде оцінено відповідно до схеми нарахування балів, застосовуваної в ЗНО. Тобто по 1 тестовому балу буде нараховано за кожну правильну відповідь на завдання з вибором однієї правильної відповіді, по 1 тестовому балу за кожну правильно визначену логічну пару в завданнях на встановлення відповідності та по 2 бали за кожну правильну коротку відповідь. Отже, за виконання завдань блоку НМТ з математики можна отримати від 0 до 32 балів.

Свій результат (тобто кількість набраних балів за правильно виконані завдання) ви знатимете одразу після виконання блоків НМТ.

За таблицею переведення тестових балів результат буде переведено в рейтингову оцінку за шкалою 100-200 балів.

Під час тестування можна користуватись довідковими матеріалами та чернеткою.

Програма вступних випробувань з математики:

Теми	Що потрібно знати
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ	
Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними	<ul style="list-style-type: none"> ● властивості дій з дійсними числами; ● правила порівняння дійсних чисел; ● ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; ● правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; ● 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 показниками, їх властивості; ● числові проміжки; ● модуль дійсного числа та його властивості.
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі	<ul style="list-style-type: none"> ● відношення, пропорції; ● основна властивість, пропорції; ● означення відсотка; ● правила виконання відсоткових розрахунків.
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення	<ul style="list-style-type: none"> ● означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; ● означення одночлена та многочлена; ● правила додавання, віднімання й 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;

Теми	Що потрібно знати
	<ul style="list-style-type: none"> ● означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу; ● основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; ● формули зведення; ● формули додавання та наслідки з них.
<p>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. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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, які зводяться до найпростіших.
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> ● означення арифметичної та геометричної прогресій; ● формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; ● формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.
Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> ● означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; ● способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій.
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> ● означення похідної функції в точці; ● фізичний та геометричний зміст похідної; ● таблиця похідних функцій; ● правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; ● достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; ● екстремуми функції; ● означення найбільшого та найменшого значень функції.
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур	<ul style="list-style-type: none"> ● означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; ● таблиця первісних функцій; ● правила знаходження первісних.
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	<ul style="list-style-type: none"> ● означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень); ● комбінаторні правила суми та добутку; ● класичне означення ймовірності події;

Теми	Що потрібно знати
	<ul style="list-style-type: none"> ● означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення); ● графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.
ГЕОМЕТРІЯ	
Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none"> ● поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; ● аксіоми 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.
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> ● коло, круг та їх елементи; ● центральні, вписані кути та їх властивості; ● дотична до кола та її властивості.
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> ● види трикутників та їх основні властивості; ● ознаки рівності трикутників; ● медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; ● теорема про суму кутів трикутника; ● нерівність трикутника; ● середня лінія трикутника та її властивості; ● коло, описане навколо трикутника і коло, вписане в трикутник; ● теорема Піфагора; ● співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника; ● теорема синусів; ● теорема косинусів; ● подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> ● чотирикутник та його елементи; ● паралелограм, його властивості й ознаки; ● прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; ● трапеція, середня лінія трапеції властивості; ● вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; ● сума кутів чотирикутника.
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> ● многокутник та його елементи; ● периметр многокутника;

Теми	Що потрібно знати
	<ul style="list-style-type: none"> ● правильний багатокутник та його властивості; ● вписані в коло та описані навколо кола багатокутники.
Геометричні величини та вимірювання їх	<ul style="list-style-type: none"> ● довжина відрізка, кола та його дуги; ● величина кута, вимірювання кутів; ● формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, ● квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, сектора.
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> ● прямокутна система координат на площині, координати точки; ● формула 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 і віднімання векторів, множення вектора на число; ● кут між векторами; ● скалярний добуток векторів.
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> ● основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); ● рівність фігур.
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> ● аксіоми та теореми стереометрії; ● взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі; ● паралельність прямих, прямої та площини, площин; ● 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.
Многогранники, тіла обертання	<ul style="list-style-type: none"> ● многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;

Теми	Що потрібно знати
	<ul style="list-style-type: none"> ● тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, 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 призми та піраміди; ● формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі; ● формули для обчислення площі сфери.
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> ● прямокутна система координат у просторі, координати точки; ● формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; ● поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; ● додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; ● скалярний добуток векторів; ● кут між векторами; ● симетрія відносно початку координат та координатних площин.