

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора Львівського національного
медичного університету імені Данила Галицького

акад. НАМН України, професор

Борис ЗІМЕНКОВСЬКИЙ

протокол № 8 від 25 квітня 2023



ПРОГРАМА
співбесіди з математики

Львів 2023

1. Пояснювальна записка

Програму вступного випробування з математики у вигляді співбесіди розроблено для вступників, визначених розділом VIII “Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2023 році” затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 15 березня 2023 року № 276, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 березня 2023 р. за № 519/39575.

Програма співбесіди з математики розроблена відповідно до Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН України від 4 грудня 2019 року № 1513.

Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, тобто наявність теоретичних знань з різних розділів математики (алгебра та початок аналізу, теорія ймовірності та статистика, геометрія), вміння будувати математичні моделі біологічних об'єктів, процесів і явищ; виконувати математичні розрахунки, перетворювати числові та буквені вирази, аналізувати графіки, використовувати інтеграл та похідну для розв'язування практичних задач, розв'язувати текстові задачі, комбінаторні задачі, обчислювати ймовірність подій та ін.

Співбесіда у вигляді комплексних різнотипних завдань дасть змогу виявити теоретичні знання та практичні вміння вступника щодо володіння знаннями.

Оцінку рівня знань, умінь, навичок та компетентностей вступника здійснює комісія для проведення співбесід, яка заносить результати співбесіди до екзаменаційної відомості та протоколу співбесіди.

Під час проведення співбесіди вступникам забороняється використовувати підручники, засоби технічної інформації, мобільні телефони, калькулятори з розширеними функціями, навчальні посібники та інші матеріали, що не передбачені рішенням Приймальної комісії. В разі користування вступником під час співбесіди сторонніми джерелами інформації (в тому числі підказуванням), він відсторонюється від участі у співбесіді.

2. Характеристика структури завдань співбесіди

Вступне випробування проводиться у формі співбесіди з кожним вступником за індивідуальними завданнями, складеними відповідно до навчальних програм з математики для загальноосвітніх середніх навчальних закладів та Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, за методикою, визначеною закладом вищої освіти.

Співбесіда проходить в усній формі після попередньої підготовки вступником питань. Підготовка вступника триває не більше 30 хвилин. При підготовці до співбесіди вступник веде записи в аркуші співбесіди зі штампом Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Співбесіда з кожним вступником включає в себе 6 завдань на перевірку рівня теоретичних знань та практичних навиків, які вибрані довільно з наступних блоків:

1. Одне теоретичне питання з алгебри та основ аналізу.
2. Одне теоретичне питання з геометрії.
3. Три завдання з відкритою відповіддю з алгебри.
4. Одне завдання з відкритою відповіддю з геометрії.

3. Вимоги до знань, умінь та навичок вступника з математики

Розділ програми	Вимоги
	Алгебра і початки аналізу
Дійсні числа, порівняння чисел та дії з ними	Знати властивості дій з дійсними числами; правила порівняння дійсних чисел; ознаки подільності чисел на 2,3,5,9,10; прості та складені числа та правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного; означення кореня n -степеня та властивості коренів; означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками та їх властивості; модуль дійсного числа та його властивості Вміти порівнювати дійсні числа та виконувати дії з ними; знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне чисел; виконувати дії з коренем n -степеня; виконувати дії з степенем з натуральним, цілим та раціональним показниками; використовувати властивості модуля числа
Відношення та пропорції. Основні задачі на відсотки.	Знати відношення, пропорції та основна властивість пропорції; означення відсотка Вміти знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; розв'язувати задачі за відсотковій розрахунки та пропорції
Раціональні, ірраціональні,	Знати означення тотожності, одночлена та многочлена;

<p>степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<p>правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів, розклад многочлена на множники, формули скороченого множення; означення алгебраїчного дробу та правила виконання дій з дробовими раціональними виразами; означення та властивості логарифма, поняття десяткового та натурального логарифмів; означення синуса, косинуса, тангенса і котангенса числового аргументу; співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; формули зведення для тригонометричних функцій; формули додавання тригонометричних функцій та наслідки з них.</p> <p>Вміти виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних</p>
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та нерівності. Системи лінійних та квадратних рівнянь і нерівностей.</p>	<p>Знати рівняння з однією змінною, означення розв'язку рівняння; означення квадратного рівняння, корені квадратного рівняння; нерівність із однією змінною, означення розв'язку нерівності, рівносильні нерівності; означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;</p> <p>Розуміти методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей.</p> <p>Вміти розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів; розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей; розв'язувати рівняння, що містять дробові, раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; застосовувати їх до розв'язування текстових задач</p>
<p>Числові послідовності</p>	<p>Знати означення арифметичної та геометричної прогресій та їх властивості; формули n-го члена та суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.</p> <p>Вміти розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</p>
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні властивості</p>	<p>Знати означення функції, області визначення, області значень функції, графік функцій; способи задання функцій, основні властивості</p> <p>Вміти знаходити область визначення та область значень функції; досліджувати на парність функцію; будувати графіки лінійних, квадратних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</p>

<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання</p>	<p>Знати означення похідної функції в точці; похідні елементарних функцій, правила диференціювання; фізичний та геометричний зміст похідної</p> <p>Вміти знаходити похідні функцій; знаходити похідні суми, добутку і частки двох функцій. знаходити похідну складеної функції; розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</p>
<p>Дослідження функцій за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<p>Знати необхідну та достатню умови зростання та спадання функції на проміжку; екстремуми функції; означення найбільшого і найменшого значень функції</p> <p>Вміти знаходити проміжки монотонності функції; знаходити екстремуми функцій за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; досліджувати функцію за допомогою похідної та будувати їх графіки</p>
<p>Первісна функції та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.</p>	<p>Знати означення первісної функції, визначеного інтеграла; основні властивості первісних; таблицю первісних функцій; правила знаходження первісних; формулу Ньютона-Лейбніца</p> <p>Вміти знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла.</p>
<p>Перестановки, комбінації, розміщення. Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.</p>	<p>Знати означення перестановки, комбінації, розміщень; комбінаторні правила суми і добутку; класичне означення ймовірності випадкової події; означення вибірових характеристик ряду даних (розмах, вибірка, мода, медіана, середнє значення).</p> <p>Вміти розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення, комбінаторні правила суми і добутку; обчислювати ймовірності випадкових подій; обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).</p>
<p>Геометрія</p>	
<p>Елементарні геометричні фігури на площині та їхні властивості</p>	<p>Знати поняття точки, прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; аксіоми планіметрії; суміжні та вертикальні кути, властивості суміжних та вертикальних кутів; бісектриса кута; 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.</p> <p>Вміти застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування задач</p>
<p>Коло та круг</p>	<p>Знати коло, круг та їхні елементи;</p>

	<p>довжина кола і дуги, площа круга, сектора, сегмента; центральні, вписані кути та їхні властивості; дотична до кола та її властивості</p> <p>Вміти застосовувати знання про коло та круг до розв'язування задач</p>
Трикутники	<p>Знати види трикутників та їх основні властивості; ознаки рівності трикутників; поняття про висоту, медіану, бісектрису трикутника та їхні властивості; теорему Піфагора; теорему про суму кутів трикутника; нерівність трикутника; середню лінію трикутника та її властивості; коло, описане навколо трикутника, та коло, вписане в трикутник; співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; теорему синусів та косинусів; формули знаходження площі трикутників; подібні трикутники, ознаки подібності трикутників</p> <p>Вміти класифікувати трикутники за сторонами та кутами; застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування задач; знаходити площу трикутника; визначати елементи кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник;</p>
Чотирикутники	<p>Знати поняття чотирикутника та його елементів; паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості; формули площ чотирикутників; середня лінія трапеції та її властивості; вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; сума кутів чотирикутника</p> <p>Вміти застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування задач; знаходити площі чотирикутників</p>
Многокутники	<p>Знати поняття многокутника та його елементів; означення правильного многокутника та його властивостей; формули для обчислення площі правильного многокутника; вписані в коло та описані навколо кола многокутники</p> <p>Вміти застосовувати означення, формули та властивості многокутників до розв'язування задач</p>

<p>Координати та вектори на площині</p>	<p>Знати координати точки в прямокутній системі координат на площині; формулу для обчислення відстані між двома точками; формулу для обчислення координат середини відрізка; рівняння прямої та кола; поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора, координати вектора; поняття колінеарних, протилежних та рівних векторів; додавання та віднімання векторів, множення на число, кут між векторами; скалярний добуток векторів</p> <p>Вміти знаходити координати точки, середини відрізка та відстань між двома точками; складати рівняння прямої та рівняння кола; виконувати дії з векторами; знаходити скалярний добуток векторів; застосовувати вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач</p>
<p>Геометричні переміщення</p>	<p>Знати основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот та паралельне перенесення); рівність фігур</p> <p>Вміти використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування задач</p>
<p>Прямі та площини в просторі</p>	<p>Знати аксіоми стереометрії; взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; теорему про три перпендикуляри; кут між прямими</p> <p>Розуміти паралельність прямих, прямої та площини, площин; паралельне проектування; перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; кут між прямою та площиною, площинами</p> <p>Вміти застосовувати означення та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування задач; знаходити відстані та величини кутів у просторі</p>
<p>Многогранники, тіла обертання</p>	<p>Знати двогранний кут; многогранники та їхні елементи, основні види многогранників; тіла обертання, основні види тіл обертання; формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди, циліндра, конуса, кулі; формули для обчислення площі сфери</p> <p>Розуміти перерізи многогранників; перерізи циліндра і конуса; переріз кулі площиною</p> <p>Вміти Розв'язувати задачі на обчислення елементів, площі перерізу, об'ємів та площ поверхонь геометричних тіл</p>

4. Критерії оцінювання, структура оцінки і порядок оцінювання підготовленості навчальних досягнень вступників, які складають вступні випробування з математики у формі співбесіди до Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького МОЗ України

Співбесіда з математики зі вступниками оцінюється за 12-бальною системою. Набрані бали за відповідь на кожне запитання з математики сумуються. Оцінка переводиться за шкалою 100-200 балів відповідно до таблиці переведення балів. Максимальна можлива оцінка становить 200 балів.

Під час випробування екзаменатори фіксують правильність відповідей у протоколі, який підписується головою екзаменаційної предметної комісії та екзаменаторами і зберігається в особовій справі вступника.

Змістові блоки вступного випробування:

1. Одне теоретичне питання з алгебри та основ аналізу (2 бали).
2. Одне теоретичне питання з геометрії (2 бали).
3. Три завдання з відкритою відповіддю з алгебри (по 2 бали).
4. Одне завдання з відкритою відповіддю з геометрії (2 бали).

Оцінювання теоретичних питань (блоки 1, 2).

Оцінка правильності відповіді на питання з врахуванням її повноти	Бал, яким оцінюють відповідь на одне питання
Відповідь в повному обсязі, аргументовано розкриває зміст теоретичного питання	2
Достатньо повна відповідь на поставлене питання, але не достатньо обґрунтовано або допускається помилки	1,5
Недостатньо повна відповідь на поставлене питання, порушено послідовність викладення матеріалу, помилки у використанні понятійного апарату чи формул	1
Відповідь неповна і неглибока; недостатньо правильні формулювання	0,5
Відсутність правильної відповіді	0

Оцінювання практичних вмінь (блоки 3-4).

Оцінка правильності відповіді на	Бал, яким оцінюють
----------------------------------	--------------------

питання з врахуванням її повноти	відповідь на одне питання
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування.	2
Послідовність розв'язування логічно правильна. Можливі 1 негруба помилка або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною	1.5
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною.	1
Завдання розв'язано не повністю. Отримана відповідь неправильна	0.5
Учасник/ця не приступив до розв'язування завдання, або записи не відповідають зазначеним вище критеріям	0

Рекомендована література.

- Програма НМТ з математики 2023 року, затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 1513 від 4 грудня 2019 року. Режим доступу: https://osvita.ua/test/program_zno/1126/
- Бевз Г.П., Бевз В.Г., Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. - К.: Видавничий дім «Освіта», 2014. – 272 с.
- Капіносів А. та ін. Математика. ЗНО-2023. Комплексне видання для підготовки до ЗНО і ДПА (видавництво "Підручники і посібники").-2022. 999 с. ISBN: 978966465456545
- Математика за редакцією Є.П.Неліна. ЗНО 2021. Збірник тестових завдань. Авт: О.Роганін. Вид-во: «Весна», 2020. - 168 с.
- ЗНО-2023. Математика. Комплексна підготовка. / О.Істер. Вид-во: «Генеза», 2022. - 416 с.
- Математика. Комплексне видання. ЗНО 2023. / Ю.Захарійченко, А. Гальперіна, О. Штольнний та ін... К: Літера ЛТД, 2022. - 464 с.
- ЗНО 2023. Математика. Комплексне видання для підготовки до ДПА у форматі ЗНО. Авт: І. Ключко. Вид-во: «Навчальна книга - Богдан», 2023. - 544 с.
- Математика. Довідник для абітурієнтів та школярів (ЗНО, 2023). Повний курс підготовки для вступу до закладів вищої освіти. / Р.Ушаков, О. Гайштут, О. Шамович. - К: Літера ЛТД, 2018. - 624 с.