

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ**  
**УКРАЇНКИ**

**«Затверджено»**

Голова приймальної комісії  
Волинського національного  
університету імені Лесі Українки  
Анатолій МІСОСЬ

« 03 » квітня 2023 р.

Протокол № \_\_\_\_\_



**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У ФОРМІ СПІВБЕСІДИ**  
**З МАТЕМАТИКИ**

(замість національного мультипредметного тесту (НМТ))  
для здобуття вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти  
(ПЗСО) та освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-  
професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня  
молодшого бакалавра (РНК 5)

*(для осіб, які мають право на спеціальні умови участі у вступній кампанії)*

ЛУЦЬК – 2023

### **Пояснювальна записка**

Співбесіда - форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання знань, умінь та навичок вступника з української мови у випадках, передбачених Порядком прийому до закладів вищої освіти України у 2023 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 15 березня 2023 року № 276 та зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 28.03.2023 за № 519/39575 і Правил прийому до Волинського національного університету імені Лесі Українки у 2023 році, затвердженими рішенням Вченої ради Університету від 31 березня 2023 року, протокол № 5.

Програма співбесіди з математики, запропонована для вступників до Волинського національного університету імені Лесі Українки, відповідає Програмі зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 04 грудня 2019 року № 1513. Питання програми передбачають з'ясування глибини засвоєних абітурієнтом математичних знань, вміння їх застосовувати практично. Програма має широкий інформаційно-пошуковий діапазон, спрямована на актуалізацію вивченого необхідного матеріалу.

#### ***Мета вступного випробування з математики***

Оцінити ступінь підготовленості учасників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі вищої освіти.

***Завдання вступного випробування з математики*** полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спростувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

### **Тематичний виклад змісту**

#### **Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ**

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;
- 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, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі:

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення:

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- означення дробового раціонального виразу;
- розклад многочлена на множники;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргумента;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

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

1. 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:

- 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: ФУНКЦІЇ**

1. Числові послідовності:

- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;

- формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій.
2. 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 функцій, указаних у назві теми.
  3. 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.
  4. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій:
    - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
    - екстремуми функції;
    - означення найбільшого і найменшого значень функції.
  5. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур:
    - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
    - таблиця первісних функцій;
    - правила знаходження первісних.

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

1. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики:
  - означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
  - комбінаторні правила суми та добутку;
  - класичне означення ймовірності події;
  - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
  - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

### **Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ**

1. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості:
  - 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.
2. Коло та круг:
  - коло, круг та їх елементи;
  - центральні, вписані кути та їх властивості;
  - дотична до кола та її властивості.
3. Трикутники:
  - 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 і кутами прямокутного трикутника;
  - теорема синусів;
  - теорема косинусів;
  - подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.
4. Чотирикутники:
- чотирикутник та його елементи;
  - паралелограм, його властивості й ознаки;
  - прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;
  - трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;
  - сума кутів чотирикутника.
5. Многокутники:
- многокутник та його елементи;
  - периметр многокутника;
  - правильний многокутник та його властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
6. Геометричні величини та вимірювання їх:
- довжина відрізка, кола та його дуги;
  - величина кута, вимірювання кутів;
  - формула для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.
7. Координати та вектори на площині:
- 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, рівні вектори, протилежні вектори;
  - координати вектора;
  - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
  - кут між векторами;
  - скалярний добуток векторів.
8. Геометричні переміщення:
- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);
  - рівність фігур.

## Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ

1. Прямі та площини у просторі:
- аксіоми та теореми стереометрії;
  - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у 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.

2. Многогранники, тіла обертання:

- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;
- 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.

3. Координати та вектори у просторі:

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, модуля 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.

## Література

1. Бабенко С.П. Усі уроки алгебри і початків аналізу. 11 клас. II семестр. Академічний рівень. Харків: Основа, 2011. 253 с.
2. Гальперіна А.Р., Золотарьова О. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Профільний рівень: Збірник завдань для контролю знань. Х.: Видавництво «Ранок», 2010. 176 с.
3. Істер О.С., Глобін О.І., Панкратова І.Є. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики - 11 клас. К.: Центр навч.-метод. літератури, 2011. 112 с.
4. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007-2008 та 2008-2009: За ред. Б.В.Рубльова. Львів: Каменяр, 2010. 549 с.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2009. 379 с.
6. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. Х.: Гімназія, 2010. 415 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. Тригонометрія. Вчимося розв'язувати задачі. К.: Генеза, 2008. 312 с.
8. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загально-освіт. навч. закладів. 2-ге вид., виправл. і доп. Х.: Світ дитинства, 2006. 416 с.
9. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. 2-ге вид., виправл. і доп. Х.: Світ дитинства, 2006. 448 с.
10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загально-освіт. навчальн. закладів: академ. Рівень. Х.: Гімназія, 2010. 416 с.

11. Резуненко В.О., Ярмак В.О. Тригонометричні рівняння і нерівності для старшокласників і абітурієнтів. Х.: Вид.група"Основа" 2011. 94 с.

12. Сипченко Т.М. Календарно-тематичний план з математики. 5–11 класи. 2-ге вид., перероб. і доп. Х.: Видавництво «Ранок», 2011. 128 с.

13. Титаренко О.М. 5770 задач з математики з відповідями. 2–ге вид.випр. Харків: ТОРГСІНГ ПЛЮС, 2007. 336 с.

14. Титаренко О.М. Форсований курс шкільної математики: Навчальний посібник. Х.: Торсінг, 2003. 368 с.

15. Фурман М.С. Збірник задач з алгебри і початків аналізу. 11 клас. Х.: Вид. група «Основа», 2010. 159 с.

16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт.навч. закладів. К.: Зодіак-ЕКО, 2002. 272 с.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

1 рівень (високий): 200 – 180 балів виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання, продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

2 рівень (середній): 179 – 160 балів виставляється за умови достатньо повного виконання завдань. Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

3 рівень (достатній): 159 – 140 балів виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

4 рівень (низький): 139 – 100 балів виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом.

За результатами проведеної співбесіди здійснюється оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника з одного, двох або трьох предметів (складових), за результатами якої за кожний предмет (складову) виставляються оцінки за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно») чи приймається рішення рекомендувати/не рекомендувати вступників до зарахування.

Голова комісії  
для проведення співбесіди



Оксана ФЕДУНИК-ЯРЕМЧУК

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



Олег ДИКИЙ