

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Відокремлений структурний підрозділ – Технічний фаховий коледж
Національного університету «Львівська політехніка»

Затверджено

”29” _____ 2026р.

Директор Технічного фахового
коледжу Національного
університету
«Львівська політехніка»
Ганна Шемелюк



ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ АБІТУРІЄНТІВ
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

РЕКОМЕНДОВАНО

Педагогічною радою
ВСП Технічний фаховий коледж
НУ «Львівська політехніка»
Протокол № 4
від « 28 » квітня 2026р.

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні циклової комісії
викладачів природничих дисциплін
Протокол № 6
від «17» квітня 2026 р.

Львів – 2026

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Математика є універсальною мовою, яка широко використовується у всіх сферах діяльності. На сучасному етапі її роль у розвитку суспільства суттєво зростає, а це вимагає покращання математичної підготовки всіх спеціалістів, і, зокрема, молодших.

Математика має широкі можливості для інтелектуального розвитку логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, формування вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Вона є засобом вивчення фізики, хімії, інформатики, мовою техніки, а розвинене логічне мислення сприяє засвоєнню гуманітарних предметів. Вивчення математики сприяє формуванню у студентів загально-навчальних умінь, чіткості і точності думки, критичності мислення, здатності відчувати красу ідеї, методу розв'язання задачі або проблеми, таких якостей як наполегливість, сила волі, працелюбство. Таким чином, математика займає провідне місце у формуванні науково-теоретичного мислення студентів.

Програма вступних випробувань з математики для вступників до вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації у 2026 році відповідає чинній програмі з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів і складається з трьох розділів. Перший з них містить вимоги до загальноосвітньої підготовки вступників з математики, другий – основні математичні поняття і факти, теореми і формули, які повинен знати і володіти абітурієнт, у третьому розділі наведено критерії оцінювання та список рекомендованої літератури.

На іспиті з математики вступник повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул з алгебри і геометрії;
- б) вміння чітко висловлювати математичну думку в письмовій формі;
- в) впевнене володіння уміннями і навичками, передбаченими програмою, та застосовувати їх при розв'язуванні задач.

РОЗДІЛ І

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ З МАТЕМАТИКИ

Абітурієнт повинен вміти:

- Розрізняти види чисел та числових проміжків;
- Порівнювати дійсні числа, виконувати над ними дії;
- Використовувати ознаки подільності;
- Перетворювати звичайний дріб у десятковий та десятковий дріб у звичайний;
- Використовувати властивості модуля;
- Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за відсотком, розв'язувати задачі на відсотки і пропорції;
- Виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;
- Розв'язувати рівняння та нерівності 1-го та 2-го степеня, а також їх системи, використовуючи основні методи (розклад на множники, заміну змінної) у процесі їх розв'язування;
- Розв'язувати рівняння та нерівності 1-го та 2-го степеня, які містять змінну під знаком модуля;
- Розв'язувати найпростіші рівняння та системи рівнянь з параметром;
- Складати та розв'язувати системи рівнянь з двома змінними, які є математичними моделями текстових задач;
- Будувати графіки елементарних функцій $y = kx + b$, $y = kx$, $y = \frac{k}{x}$; $y = ax^2 + bx + c$; $y = \sqrt{x}$;
- Розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресію;
- Застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур (трикутника, чотирикутника і правильного многокутника) до розв'язування задач планіметрії;
- Знаходити координати точки та вектора, зображених у прямокутній декартовій системі координат на площині, знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
- Складати рівняння прямої і кола;
- Виконувати лінійні дії над векторами, знаходити скалярний добуток векторів та кут між векторами.

РОЗДІЛ II

Абітурієнт повинен знати:

Основні математичні поняття і факти

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами. Модуль числа та його властивості.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.

19. Арифметичний квадратний корінь та його властивості. Перетворення ірраціональних виразів.
20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена та суми n -перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь (метод заміни, використання однорідності, рівняння з модулями).
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем (одне рівняння яких першого, а інше – другого степеня; метод заміни). Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь. Графічний метод розв'язування систем.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів. Нерівності з модулями.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
25. Функції $y = kx + b$, $y = kx$ (n - натуральне число), $y = \frac{k}{x}$; $y = ax^2 + bx + c$, їх властивості і графіки.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
10. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
11. Довжина кола. Довжина дуги.
12. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
13. Синус, косинус і тангенс кута.

14. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів.
15. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
16. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора.
17. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

Основні теореми і формули

АЛГЕБРА

1. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція $y = kx$ її властивості і графік.
4. Функція $y = \frac{k}{x}$ її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$ її властивості і графік.
6. Функція $y = x^n$ її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$ її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення
11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
13. Розв'язування і дослідження систем двох лінійних рівнянь.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника ромба, квадрата.
8. Коло, вписане трикутнику, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло. Властивості дотичної до кола.
10. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
11. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Сума векторів та її властивості.
14. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння кола.

РОЗДІЛ III

Критерії оцінювання результатів співбесіди

Для проведення співбесіди передбачаються запитання та завдання, рівень яких відповідає чинній програмі. Матеріали співбесіди включають декілька питань з математики та мають теоретичну та практичну спрямованість. У кожному варіанті запитання / завдання складені з наміром виявити ступінь теоретичної підготовки вступника та вміння на практиці застосувати теоретичні відомості.

До навчальних досягнень вступників з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню під час співбесіди, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Вступник занотовує в бланку співбесіди зміст одержаних запитань. Повну відповідь з аналізом і формулювання визначень треба давати усно. При оцінюванні відповіді вступника потрібно керуватися такими критеріями: правильність і повнота відповіді; ступінь усвідомленості, розуміння вивченого; здатність практично реалізувати набуті знання; мовленнєве оформлення відповіді; рівень самостійності вступника під час усної відповіді. Відповідь вступника має бути зв'язною, логічно послідовною; відповідаючи, він повинен виявляти теоретичні знання з тієї чи іншої теми, уміти практично застосовувати правила, обґрунтовувати їх, аналізувати визначені програмою явища.

Відповідь вступника оцінюється, результат мотивується. Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час індивідуальної усної співбесіди заборонено. Максимальна кількість балів, яку може набрати вступник, правильно відповівши на всі запитання/завдання, – 100, що відповідають 200 балам за рейтинговою шкалою від 100 до 200 балів. Переведення балів у рейтингову оцінку за шкалою від 100 до 200 балів здійснюють екзаменатори за відповідною таблицею (подано нижче).

Відповідь оцінюється 100-200 балами

100-200 балів	Критерії оцінювання
100 -104	Вступник виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір Вступник співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;
105-110	Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує завдання обов'язкового рівня
111-120	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
121-135	Вступник ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
136-148	Вступник застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому (їй) помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
149-157	Вступник володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
158-169	Вступник вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
170-179	Знання, вміння й навички повністю відповідають вимогам програми, зокрема: вступник усвідомлює нові для нього (неї) математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
180-189	Вступник вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
190-200	Вступник виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний(а) до розв'язування нестандартних задач і вправ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник). Зодіак ЕКО ВД “Освіта”, 2017, 2022.
2. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Алгебра (підручник). Гімназія, 2016, 2021
3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Геометрія (підручник). Гімназія, 2016, 2021
4. Істер О.С., Єргіна О.В. Все про ДПА 2023. Математика 9 клас. (16 варіантів). Генеза, 2023.
5. Гальперіна А.Р. Алгебра, геометрія 9 клас. Поточні, тематичні, підсумкові контрольні роботи з математики для контролю знань, умінь, навичок. Літера ЛТД, 2023.