

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор УДУНТ

Костянтин СУХИЙ

2026 року

ПРОГРАМА

з проведення співбесіди

з математики

для підготовки абітурієнтів на здобуття ступеня бакалавра

Дніпро

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

| | |
|--|--|
| ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА | |
| ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ..... | |
| ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ | |
| СТРУКТУРА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ | |
| КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ | |
| ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ..... | |
| СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | |

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма індивідуальної усної співбесіди розроблена відповідно програмі національного мультипредметного тесту та чинних програм з математики (відповідно до програми 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):

„Алгебра і початки аналізу” („Числа і вирази”, „Рівняння і нерівності та їх системи”, „Функції”, „Ймовірність випадкової події, вибіркові характеристики (середнє значення) аналіз діаграм та графіків”).

„Геометрія” („Планіметрія”, „Стереометрія”).

Співбесіда з математики відбувається в усній формі. Загальна кількість завдань – 5.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета оцінювання - оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання у закладі вищої освіти.

Абітурієнти повинні знати:

- способи задання елементарних функцій, їх властивості; геометричні перетворення для побудови графіків функцій;
- формули тригонометричних функцій та наслідки з них; значення відомих кутів тригонометричних функцій;
- алгоритми розв'язування показникових, логарифмічних рівнянь і нерівностей;
- означення похідної та правила диференціювання простих і складних функцій; алгоритм дослідження функцій та побудови їх графіків за допомогою похідної;
- інтеграли елементарних функцій; правила обчислення;
- формули для обчислення об'ємів і площ поверхонь, зазначених у програмі, многогранників та тіл обертання.

Абітурієнти повинні вміти:

- виконувати відсоткові розрахунки; розв'язувати три основні задачі на відсотки; розв'язувати нескладні ірраціональні рівняння;
- спрощувати тригонометричні вирази, розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності;
- виконувати перетворення виразів, які містять степені та логарифми; розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності;
- обчислювати похідні простих та складених функцій;
- обчислювати невизначений та визначений інтеграл;
- розв'язувати задачі на обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників та тіл обертання.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

| Назва розділу, теми | Знання |
|--|--|
| АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ | |
| Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ | |
| Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними | <ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - 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 |
| Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки | <ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків - знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції |
| Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення | <ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами; - означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; - основна логарифмічна тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них |
| Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ | |
| Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та | <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 з двома змінними та методи їх розв'язань; - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; |

| | |
|--|--|
| їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач | - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь |
| Розділ: ФУНКЦІЇ | |
| Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності | - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $ q < 1$ |
| Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання | - рівняння дотичної до графіка функції в точці; - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правило знаходження похідної складеної функції |
| Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій | - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона - Лейбніца |
| Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ | |
| Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики | - означення перестановки (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації |
| ГЕОМЕТРІЯ | |
| Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ | |
| Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості | - поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від |

| | |
|--|--|
| | <p>точки до прямої;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні 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, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів |
| Чотирикутник | <ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм та його властивості; - ознаки паралелограма; - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; - середня лінія трапеції та її властивість; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники |
| Многокутники | <ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи, опуклий многокутник; - периметр многокутника; - сума кутів опуклого многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники |
| Геометричні величини та їх вимірювання | <ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; - величина кута, вимірювання кутів; - периметр многокутника; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового 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, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - розклад вектора за двома неколінеарними векторами; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами |
| Геометричні перетворення | <ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне |

| | |
|--|--|
| | перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур |
| Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ | |
| Прямі та площини у просторі | - аксіоми і теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин; - паралельне проектування; - ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; - проекція похилої на площину, ортогональна проекція; - пряма та обернена теореми про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими; - ознака мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами |
| Многогранники, тіла і поверхні обертання | - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; - тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; - перерізи многогранників та тіл обертання площиною; - комбінації геометричних тіл; - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання |
| 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, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами |

СТРУКТУРА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Усна співбесіда з математики триває близько 20-30 хвилин з кожним абітурієнтом (час може коригуватися залежно від відповідей абітурієнта). Кількість запитань не перевищує 5 (3 запитання з алгебри та 2 з геометрії).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ

Оцінювання ведеться за шкалою від 100 до 200 балів. За кожне питання абітурієнт може отримати до 40 балів. Правильна відповідь оцінюється в 40 балів, а неправильна відповідь – 0 балів.

Критерії оцінювання запитання

| Кількість балів | Рівень | Критерії оцінювання |
|-----------------|--------------|--|
| 36-40 | Високий | Відповідь повна, змістовна, логічно структурована; правильно розкрито всі аспекти питання; вільне володіння біологічною термінологією; встановлено причинно-наслідкові зв'язки, наведено приклади. |
| 30-35 | Достатній | Відповідь загалом правильна, але не повністю розгорнута; можливі незначні неточності; термінологія використовується переважно правильно; логіка відповіді збережена. |
| 20-29 | Середній | Розкрито основний зміст питання; відповідь поверхова або неповна; наявні помилки у поясненнях або термінах; причинно-наслідкові зв'язки встановлені частково. |
| 10-19 | Низький | Відповідь фрагментарна; значна частина матеріалу не розкрита; суттєві помилки, слабе розуміння теми. |
| 1-9 | Дуже низький | Поодинокі правильні елементи відповіді; відсутнє цілісне розуміння питання. |
| 0 | Відсутній | Відповідь відсутня або повністю неправильна. |

Підсумковий визначається як сума балів за всі 5 питань (0–200).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272 с.
2. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2006. – 384 с.
3. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
4. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас : Підручник. – Тернопіль : Навчальна книга–Богдан, 2004. – 456 с.
6. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2004. – 384 с.
7. Бєвз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Освіта, 2005. – 255 с.
8. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2004. – 318 с.
9. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2001. – 311 с.
10. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія 10 – 11 клас: Підручник – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 288 с.
11. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас: Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2003. – 384 с.
12. Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга-Богдан. 2004. – 480 с.
13. Бєвз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. – 224 с.
14. Нелін Є., Дворецька Л., Прокопенко Н. та ін. Зовнішнє оцінювання з математики. Інформаційні матеріали. – К : УЦОЯО, 2006. – 40 с.
15. Математика: Зовніш. оцінювання. Навч. посіб. із підготов. до зовніш. оцінювання учнів загальноосвіт. навч. закл. /Л.П.Дворецька, Ю.О.Захарійченко, А.Г.Мєрзляк та ін; Укр. центр оцінювання якості освіти. – К., 2007. – 64 с.

Під час підготовки до тестування з математики рекомендується використовувати підручники і посібники, що мають гриф Міністерства освіти і науки України.