

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДВНЗ УДХТУ



К.М. Сухий

2022 року

ПРОГРАМА

Індивідуальної усної 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 2022 року 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	- 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	- 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	- 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	- 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

	точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса
Коло та круг	- коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні до кола та її властивості
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, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів
Чотирикутник	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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: СТЕРЕОМЕТРИЯ	
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 ЗНАНЬ

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

№ з/п	відповідь	бали
1.	Чітка та вірна відповідь на поставлене запитання	40
2.	Відповідь з допущеними помилками	20
3.	Відповідь невірна	0

Критерії оцінювання результатів з математики

№ з/п	бали	оцінка
1.	0-99	не здав
2.	100-200	здав

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. Бевз 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. Бевз 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.Мерзляк 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.