МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Ректор
_____ Олександр НАЗАРЕНКО
«13» грудня 2022 р.

Програма

вступного іспиту з математики

для вступників
на основі повної загальної середньої освіти

ОДЕСА – 2022

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

Мета вступного екзамену з математики:

- Виявити та оцінити рівень навчальних досягнень абітурієнтів.
- Оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів до подальшого навчання у вищому навчальному закладі.

Завдання вступного екзамену з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння абітурієнтів.

будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;

виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);

виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо); будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;

розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;

зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;

знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єми);

аналізувати інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.)

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: **ЧИСЛА І ВИРАЗИ**		
Дійсні числа, порівняння чисел та дії з ними.	- дії з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; - означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; - модуль дійсного числа та його властивості	- розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - без використання обчислювальних засобів виконувати арифметичні дії над дійсними числами; - знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.	- відношення, пропорції; - основну 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; - тотожні перетворення; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу;	- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних; - доводити тотожності

	- правила виконання дій з алгебраїчними дробами; - означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів; перетворення логарифмічних виразів; - означення тригонометричних функцій; - співвідношення між тригонометричними функціями; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них	
Розділ: **РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**		
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач	- 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; - рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи; - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей	- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого та другого степенів, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння і нерівності, а також їхні системи; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем; - користуватися графічним методом розв'язання і дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля

Розділ: **ФУНКЦІЇ**		
Числові послідовності	- означення арифметичної та геометричної прогресій; формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формулу суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $\|q\|<1$	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості	- означення функції, області визначення, області значень функції, графіки функцій; - способи завдання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої	- знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; - будувати графіки елементарних функцій, указаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	- означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - рівняння дотичної до графіка функції в точці; - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правила знаходження похідної складеної функції	- знаходити похідні елементарних функцій; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити похідну складеної функції; - знаходити кутовий коефіцієнт і куг нахилу дотичної до графіка функції в точці; - розв'язувати похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого і найменшого значень функції на відрізку	- знаходити проміжки монотонності функції; - знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; - досліджувати функції за допомогою похідної

		та будувати їх графіки
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур	- означення первісної функції, невизначеного та визначеного інтегралів; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона – Лейбніца; - застосування визначеного інтеграла для обчислення площі плоскої фігури	- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона - Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла
Розділ: **ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ**		
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	- означення перестановки, комбінації, розміщень; - комбінаторні правила суми та добутку; класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибіркових характеристик рядів даних; - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації	- розв'язувати нескладні задачі з комбінаторики; - обчислювати ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: **ПЛАНІМЕТРІЯ**		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості	- поняття точки та 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; серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; -теорему Фалеса, узагальнена теорема Фалеса	- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язання задач з планіметрії та задач практичного змісту
Коло та круг	- коло, круг та їхні елементи; - центральні, вписані кути та їхні властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються;	- застосовувати набуті знання до розв'язання задач з планіметрії та задач практичного змісту

	- дотична до кола та її властивості	
Трикутники	- види трикутників та їхні основні властивості; - ознаки рівності трикутників; - медіана, бісектриса, висота трикутника та їхні 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	- класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування задач з планіметрії та задач практичного змісту; - знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник
Чотирикутники	- чотирикутник та його елементи; - паралелограм, його властивості та ознаки; - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості; -середня лінія трапеції та її властивості; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники	- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язання задач з планіметрії і задач практичного змісту
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	- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язання задач з планіметрії і задач практичного змісту
Геометричні величини та їх вимірювання	- довжина відрізка, кола та його дуги; - величина кута, вимірювання кутів; - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора, сегмента	- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора та сегмента; використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язання задач з планіметрії і задач практичного змісту

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; - лінійні операції над векторами вектора на число; - розклад вектора за двома неколінеарними векторами; скалярний добуток векторів і його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами	- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати й вектори до розв'язання задач з планіметрії і задач практичного змісту
Геометричні перетворення	- основні види та зміст геометричних перетворень на площині; - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур	- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язання задач з планіметрії і задач практичного змісту
Розділ: **СТЕРЕОМЕТРІЯ**		
Прямі та площини у просторі	- аксіоми та теореми стереометрії; - взаємне розташування прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин; - ознаки перпендикулярності прямої та площини, двох площин; - 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;	-застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язання задач з стереометрії та задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі

	- кут між прямими, прямою та площиною, площинами	
Многогранники, тіла й поверхні обертання	- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; - тіла й поверхні обертання та їхні 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	- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; - встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла; - застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язання задач з стереометрії і задач практичного змісту
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; -лінійні операції над векторами; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами	- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати та вектори до розв'язання задач з стереометрії і задач практичного змісту

Критерії оцінювання

Екзаменаційні білети з математики складаються з 5 завдань: по одному завданню з кожного розділу із запропонованих до підготовки питань.

Кожне завдання оцінюється - по 40 балів, у залежності від правильності та повноти відповіді.

Загальна кількість балів, яку може набрати абітурієнт - 200.

4. Структура екзаменаційного білета

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Освітньо-кваліфікаційний рівень ___Вступний іспит_____

Навчальна дисципліна __ВМ_

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № __

1) Завдання 1
2) Завдання 2
3) Завдання 3
4) Завдання 4
5) Завдання 5

Екзаменатор _____ _____

підпис

Рекомендована література

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

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 навч. закладів.-Х.: Світ дитинства, 2004. - 432 с.
4. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навч. 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. Афанасьева О.М., Бродський Я.С, Павлов О.Л. Геометрія 10-11 клас: Підручник - Тернопіль. Навчальна книга - Богдан, 2005. - 288 с.
10. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 - 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. - К: Вежа, 2004. - 224 с.

Голова предметно
екзаменаційної комісії І.В. Тарасенко

Програма розглянута та схвалена на засіданні приймальної комісії

протокол № 6 від «13» 05 2022 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії Таїсія ГАНЄВА