

МЕЛІТПОЛЬСЬКИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО ТА
МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ
«КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Мелітпольський інститут державного
та муніципального управління
«Класичного приватного університету»
голова приймальної комісії

_____ «29» лютого 2024

ПРОГРАМА

з Математики

для проведення вступного іспиту

ступень - «бакалавр»

Запоріжжя 2024

Затверджено на засіданні кафедри готельно-ресторанної справи та системного аналізу, протокол № 6 від 29 лютого 2024 р.

Затверджено на засіданні Вченої ради МІДМУ «КПУ»,
протокол № 6 від 29 лютого 2024 р.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного екзамену з математики розроблено на основі чинної програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України “Про затвердження програм зовнішнього незалежного оцінювання” від 03.02.2016 р. № 77 та з урахуванням чинних програм з математики для 5–11 класів.

Вступний екзамен проводиться у формі усного екзамену з математики, знання якої є базовими для здобуття ступеня бакалавра. Відповідь вступники фіксують письмово на аркуші усної відповіді на вступному екзамені зі штампом Приймальної комісії. Вступний екзамен проводиться за екзаменаційним білетом, який містить два теоретичних питання і одне практичне завдання. Тривалість вступного екзамену 1 година.

Вступник повинен знати та вміти:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
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 	<ul style="list-style-type: none"> – розрізняти види чисел та числових проміжків; – порівнювати дійсні числа; – виконувати дії з дійсними числами; – використовувати ознаки подільності; – знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; – перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінчений періодичний десятковий дріб – у звичайний; – округлювати цілі числа і десяткові дробі; – використовувати властивості модуля для розв’язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі	<ul style="list-style-type: none"> – відношення, пропорції; – основна властивість пропорції; – означення відсотка; – правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; – розв’язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції; – розв’язувати текстові задачі арифметичним способом
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних

	<ul style="list-style-type: none"> – формули скороченого множення; – розклад многочлена на множники; – означення алгебраїчного дробу; – правила виконання арифметичних 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 – співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу; – формули зведення; – формули додавання та наслідки з них 	
Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач</p>	<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 систем; – методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 і 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 їх системи; – застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем;

		<ul style="list-style-type: none"> – користуватися графічним методом розв’язування 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; – розв’язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами
Розділ: ФУНКЦІЇ		
<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> – означення функції, область визначення, область значення 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 $q < 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити область визначення, область значень функції; – досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; – будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; – встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; – використовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій; – розв’язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії
<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; – 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; – розв’язувати задачі з використанням геометричного та фізично-

		го змісту похідної
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> – достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; – екстремуми функції; – означення найбільшого і найменшого значень функції 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити проміжки монотонності функції; – знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; – досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; – розв’язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій	<ul style="list-style-type: none"> – означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; – таблиця первісних елементарних функцій; – правила знаходження первісних; – формула Ньютона-Лейбніца 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; – застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; – обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла; – розв’язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження 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	<ul style="list-style-type: none"> – означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень); – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – розв’язувати найпростіші комбінаторні задачі; – обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; – обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none"> – поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; – аксіоми планіметрії; – суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; – властивості суміжних та вертикальних кутів; 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв’язання планіметричних задач та задач практичного змісту

	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
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 	<ul style="list-style-type: none"> – класифікувати трикутники за сторонами і кутами; – розв'язувати трикутники; – застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язання планіметричних задач та задач практичного змісту; – знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник
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 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

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 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
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, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; – обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора – використання формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
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, довжини вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; – додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; – розклад вектора за двома колінеарними векторами; – скалярний добуток векторів та його властивості; – формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; – умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> – основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, пара- 	<ul style="list-style-type: none"> – використовувати Властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до

	<p>лельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознаки подібності трикутників; – відношення площ подібних трикутників 	розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> – 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 площинами, між мимобіжними прямими 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту; – знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> – розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; – встановлювати за згорткою поверхні вид геометричного тіла; – застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> – прямокутна система координат у просторі, координати точки; – формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; – виконувати дії з векторами; – знаходити скалярний добуток векторів;

	<p>середини відрізка;</p> <ul style="list-style-type: none">– поняття вектора, довжини 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	<ul style="list-style-type: none">– застосовувати координати і вектори для розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
--	--	--

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна оцінка за результатами вступного екзамену визначається як сума з оцінок, отриманих вступником за відповіді на два теоретичні та одне практичне питання.

Кожне з теоретичних питань максимально оцінюється по 60 балів, практичне 80 балів.

За повну відповідь на теоретичне питання, вступник отримує 60 балів. За відповідь, що містить неточності вступник отримує від 31 до 59 балів. Якщо відповідь висвітлює основну суть питання, без будь-яких пояснень, то вступник отримує від 11 до 30 балів. У випадку, коли вступник не може навести основний матеріал з питання, а лише може вказати деякі теоретичні відомості, то він отримує від 0 до 10 балів.

За розв'язану задачу, що містить пояснення вступник отримує 80 балів. У випадку, якщо розв'язок задачі наведений з неточностями – вступник отримує 61-79 балів. Якщо розв'язок задачі містить основну ідею розв'язку, але сам розв'язок не наведений, то вступник отримує 41-60. Якщо ж наведені тільки основні формули для розв'язку задачі, то вступник отримує 21-40 балів. У випадку, коли вступник вказує розділ та основну ідею розв'язку, то він отримує 0-20 балів

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2006. - 384 с.
2. Нелін С.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. - Харків: Світ дитинства, 2004. - 432 с.
3. Нелін С.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. - Харків: Світ дитинства, 2005. - 392 с.
4. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 456 с.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 384 с.
6. Бєвз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Освіта, 2005. - 255 с.
7. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. - К.: Освіта, 2004. - 318 с.
8. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. - К.: Освіта, 2001. - 311 с.
9. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія. 10-11 класи: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2005. - 288 с.
10. Тадеєв В.О. Геометрія. 10 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2003. - 384 с.

11. Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 480 с.
12. Бевз Г.П. та ін. Геометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2004. - 224 с.
13. Нелін С., Дворецька Л., Прокопенко Н. та ін. Зовнішнє оцінювання з математики. Інформаційні матеріали. - К.: УЦОЯО, 2006. - 40 с.
14. 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. - К.: УЦОЯО, 2007. - 64 с.
15. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2002. - 272 с.