


Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

 проф. Ігор Цепенда
«24» квітня 2023 р



ПРОГРАМА

вступного випробування з

Математики

для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем бакалавра
на основі повної загальної середньої освіти у 2023 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника

Протокол № 1 від 24.04. 2023 р.

Івано-Франківськ – 2023

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з “Математики” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за освітнім рівнем бакалавра при прийомі на навчання на базі повної загальної середньої освіти до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2023 році.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування, дасть можливість вступникові систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Завдання вступного випробування (співбесіди) з математики полягає в тому, щоб оцінити рівень володіння учасників компетентностями, зокрема, оцінити здатності:

- 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, та дії з відсотками, складати й розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);

- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значень змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь (для профільного рівня – і нерівностей), досліджувати їхні властивості;

- застосовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;

- застосовувати загальні методи та прийоми в процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем (для профільного рівня – і завдань з параметрами), аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;

- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їх властивості;

- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);

- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;

- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

**Об'єктом контролю є рівень сформованості математичних компетентностей,
зокрема, рівень наведених здатностей**

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ				
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ				
Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу		Компетентності (здатності)	
	Рівень стандарту і профільний рівень	Тільки профільний рівень	Рівень стандарту і профільний рівень	Тільки профільний рівень

<p>Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними</p>	<ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - 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 раціональними показниками, їх 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 найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий; - округлювати цілі числа й десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язування задач 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел; - перетворювати нескінченний періодичний дріб у звичайний
--	--	--	---	--

<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі</p>	<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 основні задачі на відсотки, на пропорційні величини й пропорційний поділ; - розв'язувати текстові задачі арифметичним способом 	
---	--	--	--	--

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем</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, основні методи розв'язування систем; - методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та складаних рівнянь, які зводяться до найпростіших; - методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та складаних нерівностей, які зводяться до найпростіших 	<p>- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем</p>	<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 лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них; - розв'язувати найпростіші нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; - розв'язувати рівняння і нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем; - аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; - застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння й нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи; - користуватися графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - розв'язувати рівняння й нерівності та їх системи з параметрами
--	---	---	--	--

Розділ: ФУНКЦІЇ

<p>Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій 		<p>розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</p>	
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми 	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, оберненої до заданої; - властивості періодичних функцій 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність) функцію; - будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій 	<ul style="list-style-type: none"> - досліджувати на періодичність функцію; - використовувати періодичність функцій для розв'язування задач; - використовувати означення функції, оберненої до даної, для розв'язування задач

<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій 	<ul style="list-style-type: none"> - правило знаходження похідної складеної функції; - рівняння дотичної до графіка функції в точці 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити похідні функції; - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити похідну складеної функції; - складати рівняння дотичної до графіка функції в точці
--	---	---	--	---

<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; - означення найбільшого й 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 функції 	
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних 	<ul style="list-style-type: none"> - формула Ньютона-Лейбніца 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - розв'язувати складні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
ГЕОМЕТРІЯ				
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ				

<p>Елементарні геометричні фігури</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - паралельні та перпендикулярні прямі; - відстань між паралельними прямими; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса 		<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту 	
<p>Коло та круг</p>	<ul style="list-style-type: none"> - коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - дотична до кола та її властивість 	<ul style="list-style-type: none"> - властивості двох хорд, що перетинаються 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати набуті знання для 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; - співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника; - теорема синусів; - теорема косинусів; - подібні трикутники, ознаки подібності трикутників 	<ul style="list-style-type: none"> - пропорційні відрізки прямокутного трикутника; - відношення площ подібних фігур 	<ul style="list-style-type: none"> - класифікувати трикутники за сторонами та кутами; - розв'язувати трикутники; - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів трикутників для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; - визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, уписаного в трикутник 	
------------	---	---	---	--

<p>Чотирикутники</p>	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм, його властивості й ознаки; - прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; - трапеція, середня лінія трапеції та її властивості; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; - сума кутів чотирикутника 		<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту 	
<p>Многокутники</p>	<ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи; - периметр многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	<ul style="list-style-type: none"> - опуклий многокутник; - сума кутів опуклого многокутника 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту 	
<p>Геометричні величини та вимірювання їх</p>	<ul style="list-style-type: none"> - довжина відрізка, кола та його дуги; - величина кута, вимірювання кутів; - формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора 	<ul style="list-style-type: none"> - площа сегмента 	<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 та сектора; - використовувати формули площ геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту 	

<p>Координати та вектори на площині</p>	<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, нульового вектора, модуля вектора; - колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори; - координати вектора; - додавання і віднімання векторів, множення вектора на число; - кут між векторами; - скалярний добуток векторів 	<ul style="list-style-type: none"> - розклад вектора за двома не колінеарними векторами; - властивості скалярного добутку векторів; - 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 вивчені формули й рівняння для розв'язування задач 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати координати й вектори для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
<p>Геометричні переміщення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); - рівність фігур 		<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних видів геометричних переміщень для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту 	
<p>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</p>				

<p>Прямі та площини у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми та теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі; - паралельність прямих, прямої та площини, площин; - паралельне проектування; - перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; - теорема про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами; - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута 	<ul style="list-style-type: none"> - ознака мимобіжних прямих; - ортогональна проекція; - відстань між мимобіжними прямими 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих та площин для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі 	
------------------------------------	---	---	---	--

<p>Многогранники, тіла обертання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди; - тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера; - перерізи многогранників; - перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам; - переріз кулі площиною; - формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди; - формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі; - формули для обчислення площі сфери 	<ul style="list-style-type: none"> - зрізана піраміда; - зрізаний конус 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл; - розрізняти розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та розрізняти на розгортках елементи многогранників 	
--------------------------------------	---	---	---	--

<p>Координати та вектори у просторі</p>	<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 середини відрізка; - поняття вектор, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - кут між векторами; - симетрія відносно початку координат та координат площин 	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння сфери; - властивості скалярного добутку векторів; - 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; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - використовувати аналогію між векторами і координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати координати та вектори для розв'язування стереометричних задач, зокрема задач практичного змісту
---	---	--	--	---

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад. : А.М. Капіносов [та ін.]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2022.
2. Математика. Тестові завдання у форматі НМТ . – Тернопіль : Підручники і посібники, 2023.
3. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики : 11-й кл. : у 2-х ч. / А.Г. Мерзляк [та ін.]; за ред. М.І. Бурди – К., 2014.
4. Збірник задач з математики для вступників до вузів: Навч. посібник / Під ред. М.І. Сканава – К., 2000.
5. Збірник конкурсних задач з математики / В.М. Мойсишин, С.І. Гургула, М.М. Осипчук, Б.С. Сікора; За ред. В.М. Мойсишина та С.І. Гургули. – Івано-Франківськ, 2004.
6. Титаренко О.М. 5770 задач з математики. 2-е вид., випр. – Харків, 2004.
7. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В. Практикум. Математика. Разом до вершин. Навчальний посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання – Генеза, 2010.
8. Чепіга Ю.В. Словник шкільної термінології. Математика – Торсінг, 2010.
9. Каплун О.І. Схеми і таблиці. Математика – Весна, 2010.
10. О.Р. Никифорчин, Р.І. Собкович, А.І. Казмерчук, Н.В. Кульчицька, Б.В. Васишин, Т.П. Гой, Б.М. Дрінь, Р.А. Заторський, М.І. Копач, В.В. Мазуренко, І.В. Никифорчин, С.Я. Слободян, С.В. Шарин. Збірник тестових завдань з математики. – Івано-Франківськ, 2011.
11. Нелін Є.П., Роганін О.М. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання. – Гімназія, 2012.
12. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В., Захарійченко Л.І., Школьна О.В. Повний курс математики в тестах. – Ранок, 2012.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.