

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«НОВОУШИЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії

Директор ВСП «НФК ЗВО «ПДУ»

Мирослава ІВАСИК

«31» травня 2022р

## ПРОГРАМА

вступного випробування з математики для вступників  
на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Кваліфікований робітник», інших рівнів освіти  
у формі індивідуальної усної співбесіди для здобуття освітньо-професійного  
ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальностями:

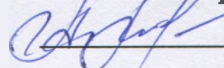
- 142 «Енергетичне машинобудування»
- 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
- 201 «Агрономія»
- 205 «Лісове господарство»
- 208 «Агроінженерія»
- 275 «Транспортні технології»

Розглянуто і схвалено

на засіданні предметної комісії

Протокол № 1 від 30.05.2022

Голова предметної комісії

 Олександр АЛЬЛЬОНОВ

сmt Нова Ушиця  
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки України

від 04.12.2019 року № 1573

**Програма зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти**

**Мета зовнішнього незалежного оцінювання з математики:**

оцінити результати навчання математики, здобуті на основі повної загальної середньої освіти рівня стандарту чи профільного рівня, відповідним державним вимогам та ступінь підготовленості учасників тестування з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання в закладах вищої освіти.

**Завдання зовнішнього незалежного оцінювання 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.



3 оригіналом  
згідно

1

- 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
Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними	<ul style="list-style-type: none"><li>- властивості дій з дійсними числами;</li><li>- правила порівняння дійсних чисел;</li><li>- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</li><li>- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</li><li>- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;</li><li>- означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня <math>n</math>-го степеня;</li><li>- властивості коренів;</li><li>- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості;</li><li>- числові проміжки;</li><li>- модуль дійсного числа та його властивості</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- розрізняти види чисел та числових проміжків;</li><li>- порівнювати дійсні числа;</li><li>- виконувати дії з дійсними числами;</li><li>- використовувати ознаки подільності;</li><li>- знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел;</li><li>- знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li><li>- перетворювати звичайний дріб у десятковий;</li><li>- округлювати цілі числа й десяткові дробі;</li><li>- використовувати властивості модуля до розв'язування задач</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел;</li><li>- перетворювати нескінченний періодичний дріб у звичайний</li></ul>



3 оригіналом  
згідно

2



Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відношення, пропорції;</li> <li>- основна властивість, пропорції;</li> <li>- означення відсотка;</li> <li>- правила виконання відсоткових розрахунків</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</li> <li>- розв'язувати основні задачі на відсотки, на пропорційні величини й пропорційний поділ;</li> <li>- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом</li> </ul>	
Рціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>- означення одночлена та многочлена;</li> <li>- правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів;</li> <li>- формули скороченого множення;</li> <li>- розклад многочлена на множники;</li> <li>- означення дробового раціонального виразу;</li> <li>- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;</li> <li>- означення та властивості логарифма;</li> <li>- основна логарифмічна тотожність;</li> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;</li> <li>- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення області допустимих значень змінних, виразу зі змінними</li> <li>- означення котангенса числового аргументу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числові значення за заданих значень змінних</li> </ul>	- доводити тотожності
<b>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ</b>				
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;</li> <li>- методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та складаних рівнянь, які зводяться до найпростіших;</li> <li>- методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати найпростіші рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати найпростіші нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати рівняння й нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи;</li> <li>- користуватися графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> </ul>

З оригіналом  
згідно



3

Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем	раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та складаних нерівностей, які зводяться до найпростіших		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем;</li> <li>- аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач</li> </ul>	- розв'язувати рівняння й нерівності та їх системи з параметрами
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>				
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>- формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної та геометричної прогресій</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</li> </ul>	
Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;</li> <li>- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, оберненої до заданої;</li> <li>- властивості періодичних функцій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>- досліджувати на парність (непарність) функцію;</li> <li>- будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</li> <li>- установлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>- використовувати перетворення графіків функцій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- досліджувати на періодичність функцію;</li> <li>- використовувати періодичність функцій для розв'язування задач;</li> <li>- використовувати означення функції, оберненої до даної, для розв'язування задач</li> </ul>
Похідна функції. Її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- таблиця похідних функцій;</li> <li>- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правило знаходження похідної складеної функції;</li> <li>- рівняння дотичної до графіка функції в точці</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити похідні функцій;</li> <li>- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> <li>- знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;</li> <li>- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити похідну складеної функції</li> <li>- складати рівняння дотичної до графіка функції в точці</li> </ul>

З оригіналом  
згідно



4

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>- екстремуми функції;</li> <li>- означення найбільшого й найменшого значень функції</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити проміжки монотонності функції;</li> <li>- знаходити екстремуми функції за допомогою похідної;</li> <li>- найбільше та найменше значення функції;</li> <li>- досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</li> <li>- розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень функції</li> </ul>	
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</li> <li>- таблиця первісних функцій;</li> <li>- правила знаходження первісних</li> </ul>	формула Ньютона-Лейбніца	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</li> <li>- обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</li> <li>- розв'язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла</li> </ul>
<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЙ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>				
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);</li> <li>- комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>- класичне означення ймовірності події;</li> <li>- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху, вибірки, моди, медіани, середнього значення);</li> <li>- графічна, таблиця, текстова та інші форми подання статистичних даних</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>- обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись означенням і комбінаторними схемами;</li> <li>- обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення)</li> </ul>	
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>				
<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>				
Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;</li> <li>- аксіоми планіметрії;</li> <li>- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;</li> <li>- властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>- паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>- відстань між паралельними прямими;</li> <li>- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>- ознаки паралельності прямих;</li> <li>- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>	

З оригіналом  
згідно



5

Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коло, круг та їх елементи;</li> <li>- центральні, вписані кути та їх властивості;</li> <li>- дотична до кола та її властивості</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості двох хорд, що перетинаються</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати набуті знання для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>	
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>- ознаки рівності трикутників;</li> <li>- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;</li> <li>- теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>- нерівність трикутника;</li> <li>- середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>- теорема Піфагора;</li> <li>- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорема синусів;</li> <li>- теорема косинусів;</li> <li>- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>- відношення площ подібних фігур</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;</li> <li>- розв'язувати трикутники;</li> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів трикутників для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник</li> </ul>	
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм, його властивості й ознаки;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;</li> <li>- трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;</li> <li>- сума кутів чотирикутника</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>	
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- правильний многокутник та його властивості;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола многокутники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опуклий многокутник;</li> <li>- сума кутів опуклого многокутника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>	
Геометричні величини та вимірювання їх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- довжина відрізка, кола та його дуги;</li> <li>- величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>- формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- площа сегмента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</li> <li>- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора;</li> <li>- використовувати формули площ геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>	

З оригіналом  
згідно





Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- рівняння прямої та кола;</li> <li>- поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора;</li> <li>- колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори;</li> <li>- координати вектора;</li> <li>- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>- властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- складати рівняння прямої та рівняння кола;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>- застосовувати вивчені формули й рівняння фігур для розв'язування задач</li> </ul>	- застосовувати координати й вектори для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);</li> <li>- рівність фігур</li> </ul>		- використовувати властивості основних видів геометричних переміщень для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту	
Розділ: СТЕРЕОМЕТРИЯ				
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми та теореми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площини у просторі;</li> <li>- паралельність прямих, прямої та площини, площини;</li> <li>- паралельне проєктування;</li> <li>- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;</li> <li>- теорема про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;</li> <li>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознака мимобіжних прямих;</li> <li>- ортогональна проєкція</li> <li>- відстань між мимобіжними прямими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих та площин для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі</li> </ul>	
Многогранники, тіла обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;</li> <li>- тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зрізана піраміда;</li> <li>- зрізаний конус</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;</li> <li>- розрізати розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та розрізати на розгортках елементи</li> </ul>	

3 оригіналом  
згідно

*Б.П.*



7

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сфера;</li> <li>- перерізи многогранників;</li> <li>- перерізи циліндра й конуса: осеві перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам;</li> <li>- переріз кулі площиною;</li> <li>- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;</li> <li>- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>- формули для обчислення площі сфери</li> </ul>		многогранників	
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прямокутна система координат у просторі, координати точки;</li> <li>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>- поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- скалярний добуток векторів;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- симетрія відносно початку координат та координатних площин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння сфери;</li> <li>- властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>- виконувати дії з векторами;</li> <li>- знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>- використовувати аналогію між векторами й координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>	- застосовувати координати та вектори для розв'язування стереометричних задач, зокрема задач практичного змісту

3 оригіналом  
згідно

*Б.П.*



**Перелік питань**  
**Алгебра і початки аналізу**

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа.
3. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею.
4. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
5. Звичайні дробі. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа.
6. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Основні задачі на дробі.
7. Середнє арифметичне кількох чисел.
8. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
9. Логарифми та їхні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
11. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
12. Прямокутна система координат. Координати точки.
13. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної. Складена функція. Графік функції.
14. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність.
15. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.
16. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму функції.
17. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
18. Лінійна функція, її графік та властивості.
19. Функції  $y = \frac{1}{x}$ , її графік та властивості.
20. Функції  $y = \sqrt{x}$ , її графік та властивості.
21. Квадратична функція, її графік та властивості.
22. Функція  $y = x^n$ ,  $n \in \mathbb{Q}$ .
23. Функція  $y = a^x$ ,  $a > 0, a \neq 1$ .
24. Функція  $y = \log_a x$ ,  $a > 0, a \neq 1$ .
25. Функція  $y = \sin x$ .
26. Функція  $y = \cos x$ .
27. Функція  $y = \operatorname{tg} x$ .
28. Функція  $y = \operatorname{ctg} x$ .
29. Формули зведення.
30. Формули додавання та їх наслідки.
31. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
32. Перетворення суми і різниці однойменних тригонометричних функцій та формули перетворення добутку тригонометричних функцій в суму.
33. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння.
34. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
35. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язок системи. Рівносильні системи рівнянь.
36. Арифметична прогресія. Формули  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресії.
37. Геометрична прогресія. Формули  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресії.

Нескінченна геометрична прогресія зі знаменником  $|q| < 1$  та її сума.

38. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
39. Похідні суми, добутку, частки функцій.
40. Похідні показникової, степеневої, логарифмічної та тригонометричної функцій.
41. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіку.
42. Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця первісних. Основна властивість первісної. Правила знаходження первісних.
43. Інтеграл, його геометричний і фізичний зміст. Основні властивості інтеграла та його обчислення.
44. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Площа плоскої фігури.
45. Перестановки (без повторень), розміщення (без повторень), комбінації (без повторень). Комбінаторні правила суми і добутку. Ймовірність випадкової події.

### Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута.
2. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
3. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
4. Вектори. Операції над векторами. Координати вектора.
5. Координати точки. Формула координат середини відрізка.
6. Многокутник. Опуклий многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
7. Трикутник. Види трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості.
8. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
9. Паралелограм, його основні властивості.
10. Прямокутник, його основні властивості.
11. Ромб, його основні властивості.
12. Квадрат, його основні властивості.
13. Трапеція, її основні властивості.
14. Теорема Фалеса.
15. Середня лінія трикутника, трапеції.
16. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
17. Центральні та вписані кути, їхні властивості.
18. Теорема синусів.
19. Теорема косинусів.
20. Формули площ квадрата, прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції.
21. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
22. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.
23. Паралельність прямої і площини.
24. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
25. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
26. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Правильна призма. Паралелепіеди, їхні види.
27. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Піраміда. Правильна піраміда. Паралелепіеди, їхні види.
28. Циліндр, його елементи. Площа поверхні і об'єм.
29. Конус, його елементи. Площа поверхні і об'єм.
30. Сфера і куля, їх елементи. Площа поверхні і об'єм.

100-149	<p>Вступник може бути рекомендований до зарахування якщо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень;</li> <li>- називає елементи математичних об'єктів;</li> <li>- формулює деякі властивості математичних об'єктів;</li> <li>- виконує за зразком завдання обов'язкового рівня;</li> <li>- ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій;</li> <li>- розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням;</li> <li>- ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;</li> <li>- самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням;</li> <li>- записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.</li> </ul>
150-189	<p>Вступник може бути рекомендований до зарахування якщо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях;</li> <li>- знає залежності між елементами математичних об'єктів;</li> <li>- самостійно виправляє вказані йому помилки;</li> <li>- розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим або достатнім поясненням;</li> <li>- володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>- частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань;</li> <li>- вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>- самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням;</li> <li>- виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень.</li> </ul>
190-200	<p>Вступник може бути рекомендований до зарахування якщо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї;</li> <li>- вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням;</li> <li>- розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням;</li> <li>- вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх;</li> <li>- використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях;</li> <li>- знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням;</li> <li>- виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми;</li> <li>- вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання;</li> <li>- здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.</li> </ul>



### Список рекомендованої літератури

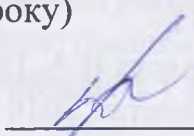
Підручники та навчальні посібники з математики, рекомендовані Міністерством освіти і науки України.

1. Апостолова Г.В. Геометрія (академічний, профільний рівень), 11 клас, Генеза, 2011
2. Апостолова Г.В. Геометрія (підручник) 7 клас, Генеза, 2008
3. Апостолова Г. В. Геометрія 8: дворівн. підруч. для загальноосвіт. навч. закл. - К. : Генеза, 2008. - 272 с.
4. Апостолова Г. В. Геометрія 9: дворівн. підруч. для загальноосвіт. навч. закл. - К. : Генеза, 2009. - 304 с. : іл.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика (рівень стандарту) (підручник), 10 клас, Навчальна книга - Богдан, 2010
6. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика (рівень стандарту) (підручник), 11 клас, Навчальна книга- Богдан, 2011
7. Бевз В.Г., Бевз Г.П. Математика (рівень стандарту) (підручник), 10 клас, Генеза, 2010
8. Бевз В.Г., Бевз Г.П., Владімірова Н.Г., Владіміров В.М. Геометрія (профільний рівень) (підручник), 10 клас, Генеза, 2010
9. Бевз Г.П., Бевз В.Г. 5 Математика (підручник)\* Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2005, 2011
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник), 7, 8 клас, Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2007, 2011
11. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник), 9 клас, Зодіак -ЕКО, ВД «Освіта», 2009, 2011
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. середніх загальноосвітніх закладів. — К.: Вежа, 2008. — 256 с: іл.
13. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика (підручник), 6 клас, Генеза, 2006.
14. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика (рівень стандарту) (підручник), 11 клас, Генеза, 2011
15. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г., Владіміров В.М. Геометрія (академічний, профільний рівень), 11 клас, Генеза, 2011
16. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія (підручник), 7 клас, Вежа, 2008
17. Біляніна О.Я., Біляніна Г.І., Швець В.О. Геометрія (академічний рівень) (підручник), 10 клас, Генеза, 2010
18. Бурда М.І., Колесник Т.В., Мальований Ю.І., Тарасенкова Н.А. Математика (рівень стандарту) (підручник), 10 клас, Зодіак-ЕКО, 2010
19. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія (підручник), 7 клас, Зодіак- ЕКО, ВД «Освіта», 2007, 2011
20. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008. - 240 с. : іл.
21. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія (підручник), 9 клас, Зодіак - ЕКО, ВД «Освіта», 2009, 2011
22. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія\* (академічний рівень) (підручник), 10 клас, Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2010
23. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.Г. Алгебра (підручник), 9 клас, Навчальна книга - Богдан, 2009
24. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф. Геометрія. 8 клас: Підруч.

для загальноосвіт. навч. закл. — Х.: АН ГРО ПЛЮС, 2008. — 256 с; іл.

25. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл, Ранок, 2009
26. Істер О.С. Алгебра (підручник), 8 клас, Освіта 2007
27. Істер О.С. Алгебра.(підручник), 7 клас, Освіта, 2007
28. Істер О.С. Геометрія (підручник), 7 клас, Освіта, 2007
29. Кінашук Н.Л., Біляніна О.Я., Черевко Г.М. Алгебра (підручник), 8 клас, Генеза 2008
30. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра (підручник), 9 клас, Підручники і посібники, 2009
31. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Алгебра (підручник), 7 клас, Підручники і посібники, 2007
32. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Математика (підручник), 5 клас, Підручники і посібники 2006
33. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу \* (академічний рівень) (підручник), 10 клас, Гімназія 2010
34. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) (підручник), 10 клас, Гімназія, 2010
35. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. — Х.: Гімназія, 2009. — 208 с.
36. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра (підручник), 9 клас, Гімназія, 2008
37. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія (підручник), 9 клас, Гімназія, 2009
38. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика (підручник), 6 клас, Гімназія, 2006
39. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика, 5 клас, Гімназія, 2005
40. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу, (профільний рівень) (підручник), 10 клас, Гімназія, 2010
41. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу (академічний рівень) (підручник), 10 клас, Гімназія, 2010
42. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра (академічний, профільний рівень) (підручник), 11 клас, Гімназія, 2011
43. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика (підручник), 6 клас, Підручники і посібники.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії  
(протокол № 5 від 31 травня 2022 року)

Відповідальний секретар приймальної комісії  Ольга ПЕТРИШЕНА