

ЖИТОМИРСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Приймальною комісією Житомирського  
медичного інституту ЖОР

«17» 05 2022 року, протокол № 3

Голова приймальної комісії Житомирського  
медичного інституту ЖОР

  
Віктор ШАТИЛО

**ПРОГРАМА**

**Індивідуальної усної співбесіди з математики  
для вступу до Житомирського медичного інституту  
Житомирської обласної ради  
в 2022 році**

Житомир – 2022

Програма індивідуальної усної співбесіди з математики призначена для осіб, які вступають до Житомирського медичного інституту ЖОР на перший та/або другий курс навчання за результатами індивідуальних усних співбесід відповідно до пунктів 2-4 розділу VIII Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 році, затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 27 квітня 2022 року № 392 (зі змінами, внесеними наказом Міністерства освіти і науки України від 02 травня 2022 року № 400).

Програма індивідуальної усної співбесіди з математики складена на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, що затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 р. № 1513.

Матеріал програми поділено на два тематичних блоки: «Алгебра і початки аналізу», «Геометрія», які, в свою чергу, розподілено за розділами і темами.

Мета індивідуальної усної співбесіди з математики – оцінити ступінь підготовленості вступників з метою конкурсного відбору для навчання у Житомирському медичному інституті ЖОР.

Завдання індивідуальної усної співбесіди з математики – оцінити рівень володіння компетентностями учасників:

- 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, складати та 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 при заданих значеннях змінних);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їх 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, 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.

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>		
Дійсні числа (натуральні, цілі, 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 кількох 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 і десяткові дробі;</li> <li>- використовувати властивості модуля до розв'язання задач</li> </ul>

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</li> </ul>
--	--	--

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
Раціональні, 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 і 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 логарифмічну тотожність;</li> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;</li> <li>- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;</li> <li>- означення області допустимих значень змінних, виразу зі змінними;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;</li> <li>- доводити тотожності</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
<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. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем	<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 раціональних, ірраціональних, показникових, 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 ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння й нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;</li> <li>- розв'язувати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи;</li> <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>- користуватися графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- аналізувати та досліджувати рівняння, їх</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач</li> </ul>
<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>	- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії



<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості</p>	<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> <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> <li>- досліджувати на періодичність функцію;</li> </ul>
--	---	---

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
		<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- правило знаходження похідної складеної функції</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> <li>- знаходити похідну складеної функції</li> </ul>

<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<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, 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>
---	---	--

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до 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> <li>- формула Ньютона - Лейбніца</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</li> <li>- обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла;</li> <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 ТЕОРІЇ 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, розміщень (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, таблична, 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>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
<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>	- застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

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> <li>- властивості двох хорд, що перетинаються</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</li> </ul>
--------------	--	---

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
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>- властивість катета прямокутного трикутника протилежного куту <math>30^\circ</math>;</li> <li>- теорема синусів;</li> <li>- теорема косинусів;</li> <li>- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників;</li> <li>- пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>- властивість катета і висоти прямокутного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;</li> <li>- розв'язувати трикутники;</li> <li>- застосовувати означення та властивості різних видів трикутників для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, уписаного в трикутник</li> </ul>

трикутника;  
- відношення площ подібних фігур



Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
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 для 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> <li>- опуклий многокутник;</li> <li>- сума кутів опуклого многокутника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення та властивості многокутників для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

<p>Геометричні величини та їх вимірювання</p>	<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> <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>
---	--	---

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
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, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів;</li> <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> <li>- застосовувати координати й вектори для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати властивості основних видів геометричних переміщень для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>		
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 у просторі, площин у просторі;</li> <li>- паралельність прямих, прямої та площини, площин;</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> <li>- ознака мимобіжних прямих;</li> <li>- ортогональна проєкція;</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>

	- відстань між мимобіжними прямими	
--	------------------------------------	--

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
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, сфера;</li> <li>- перерізи многогранників;</li> <li>- перерізи циліндра й конуса: осьові 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> <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>- розрізняти розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та розрізняти на розгортках елементи многогранників</li> </ul>
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</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> </ul>

	відрізка;	
--	-----------	--

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
	<ul style="list-style-type: none"> <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, властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>- кут між векторами;</li> <li>- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>- симетрія відносно початку координат та координатних площин;</li> <li>- рівняння сфери;</li> <li>- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати аналогію між векторами і координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту;</li> <li>- застосовувати координати та вектори для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</li> </ul>



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Істер О. С. Математика. Підручник для 6 класу. – К.: Генеза, 2014. – 297 с.
2. Істер О., Єргіна О. Алгебра і початки аналізу: рівень стандарту. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2019. – 304 с.
3. Істер О., Єргіна О. Алгебра і початки аналізу: рівень стандарту. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2018. – 384 с.
4. Істер О., Єргіна О. Геометрія: рівень стандарту. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2019. – 288 с.
5. Істер О., Єргіна О. Геометрія: рівень стандарту. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2018. – 384 с.
6. Капіносов А. та інші. Математика. Тренажер для підготовки до ЗНО і ДПА. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2021. – 128 с.
7. Капіносов А. та інші. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО та ДПА 2021. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 480 с.
8. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика. Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2014. – 399 с.
9. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 224 с.
10. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
11. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
12. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 223 с.

13. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2021. – 208с.
14. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.
15. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу: рівень стандарту. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2019 – 208 с.
16. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б. та ін. Алгебра і початки аналізу: рівень стандарту. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018 – 256 с.
17. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: рівень стандарту. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018 – 240 с.
18. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б. та ін. Геометрія: рівень стандарту. Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2019 – 208 с.

Голова циклової комісії «Загальноосвітніх  
дисциплін та фізичного виховання»

Світлана ЛЕВКІВСЬКА

## **ПЕРЕЛІК**

### **питань для індивідуальної усної співбесіди з математики**

#### **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

1. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
2. Додатні і від'ємні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел. Корінь  $n$ -го степеня та арифметичний корінь  $n$ -го степеня. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості. Числові проміжки.
3. Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дробів. Мішане число. Десятковий дріб. Правила округлення десяткового дроби. Перетворення десяткового дроби у звичайний дріб. Перетворення нескінченного періодичного дроби у звичайний.
4. Математичні дії з дробовими числами. Зведення до спільного знаменника та порівняння дробів. Додавання та віднімання дробів. Множення та ділення дробів.
5. Поняття про пропорцію. Відсотки. Відсоткові розрахунки. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формула складних відсотків. Задачі на відсотки.
6. Пряма та обернена пропорційність. Графік прямої та оберненої пропорційності.
7. Тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів.
8. Лінійні рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Лінійні рівняння з модулем. Графічний розв'язок системи лінійних рівнянь з двома змінними. Системи лінійних рівнянь. Лінійне рівняння з модулем.

9. Лінійні нерівності. Графічна інтерпретація. Розв'язування лінійних нерівностей. Лінійна нерівність з модулем.
10. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показниками. Степінь з від'ємним показником. Властивості степенів. Дії зі степеневими виразами.
11. Корінь числа. Означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня. Властивості коренів. Степінь з дробовим показником. Дії з коренями. Загальний вигляд графіку степеневої функції.
12. Квадратні рівняння. Повні і неповні квадратні рівняння. Теорема Вієта. Рівняння, що зводяться до квадратних. Квадратний тричлен.
13. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Формули скороченого множення. Розкладання многочленів на множники. Метод групування. Зведення до спільного знаменника. Тотожні перетворення раціональних виразів. Скорочення раціональних дробів. Рівносильні рівняння, рівняння-наслідок.
14. Розв'язування систем рівнянь методом підстановки, додавання та множення. Рівняння вищих степенів.
15. Ірраціональні рівняння. Піднесення до степеня. Оцінка. Область визначення.
16. Графік квадратичної функції. Методи розв'язування квадратичних нерівностей. Метод інтервалів.
17. Узагальнений метод інтервалів. Розв'язування дробових, ірраціональних та нерівностей вищих степенів. Нерівності з модулем - загальний підхід.
18. Показникова функція. Загальний вигляд та властивості. Показникові рівняння та нерівності.
19. Означення та властивості логарифма, десятикового та натурального логарифмів. Основна логарифмічна тотожність.
20. Логарифмічна функція. Загальний вигляд та властивості. Логарифмічні рівняння та нерівності.
21. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.
22. Узагальнене поняття функції. Область значень та область визначення. Зростання та спадання функції. Парні і непарні функції. Перетворення графіків стандартних функцій. Дослідження функції на періодичність. Використання періодичності функцій для розв'язування задач. Використання означення функції, оберненої до даної, для розв'язування задач.
23. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії: формула  $n$ -го елементу, сума  $n$  перших членів прогресії. Нескінченна геометрична прогресія. Формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|q| < 1$ .
24. Тригонометричні функції та їх графіки. Парність, непарність, періодичність тригонометричних функцій. Одиничне коло, знаки функцій за чвертями. Формули зведення. Основні тригонометричні тотожності.

25. Тригонометричні вирази. Застосування формул тригонометрії. Обернені тригонометричні функції та їх властивості.
26. Простіші тригонометричні рівняння. Методи розв'язування тригонометричних рівнянь: однорідні рівняння, метод заміни змінних.
27. Похідна функції. Правила обчислення похідних функцій. Похідна складеної функції. Геометричний та фізичний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції. Правила знаходження похідної складеної функції.
28. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції, максимальне та мінімальне значення функції. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіку довільної функції.
29. Первісна функції. Правила обчислення первісних. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниці. Знаходження площі криволінійної трапеції.
30. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Класичне означення ймовірності події. Визначення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення). Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

## ГЕОМЕТРІЯ

1. Аксиоми планіметрії. Кути. Вимірювання кутів: градуси та радіани. Суміжні та вертикальні кути. Бісектриса кута. Паралельні прямі, ознаки паралельності прямих. Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої. Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.
2. Коло, круг та їхні елементи. Центральні, вписані кути та їхні властивості. Властивості двох хорд, що перетинаються. Дотична до кола та її властивості. Довжина кола. Площа круга. Радіус, діаметр та хорда. Властивості двох хорд, що перетинаються. Площа сегмента. Взаємне розміщення прямої та кола. Взаємне розміщення кіл.
3. Трикутник. Сума кутів трикутника. Умови існування. Особливі лінії трикутника. Ознаки рівності трикутників. Різновиди трикутників.
4. Теорема Фалеса. Теорема про пропорціональні відрізки. Подібність трикутників.
5. Прямокутний трикутник. Метричні співвідношення. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами прямокутного трикутника.
6. Довільний трикутник. Теореми синусів та косинусів. Властивості бісектрис та медіан трикутника.
7. Чотирикутники. Кути опуклого чотирикутника. Поняття про діагоналі та умова існування опуклого чотирикутника. Означення, властивості та ознаки: паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба і трапеції. Середня лінія трапеції. Співвідношення між сторонами та діагоналями паралелограма.

8. Центральні та вписані кути. Співвідношення між центральним та вписаним кутами, що спираються на одну дугу. Коло вписане і описане навколо трикутника, чотирикутника.
9. Поняття площі фігури. Площа трикутника, довільного чотирикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба та трапеції.
10. Випуклий многокутник. Сума внутрішніх та зовнішніх кутів випуклого многокутника. Правильний многокутник. Внутрішній кут, центральний кут, кількість діагоналей проведених з однієї вершини та загальна кількість діагоналей. Центри вписаного та описаного кола. Співвідношення між стороною та радіусами описаного та вписаного кіл. Площа правильного многокутника. Опуклий многокутник. Сума кутів опуклого многокутника.
11. Метод координат. Геометричне місце точок на площині. Відстань між двома точками, координати середини відрізка, поділ відрізка в заданому співвідношенні. Рівняння прямої. Рівняння кола.
12. Поняття вектора. Координати та абсолютне значення вектора. Додавання та віднімання векторів (геометричне та координатне). Множення вектора на число, колінеарність векторів. Скалярний добуток векторів. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів.
13. Перетворення фігур. Відображення, рух, паралельне перенесення. Осьова та центральна симетрії. Поворот. Гомотетія та подібність фігур.
14. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих, прямої та площини, площин у просторі. Умови перпендикулярності та паралельності прямої та площини. Паралельність площин. Умови паралельності площин.
15. Поняття похилої та її проекції на площину. Кут між похилою та площиною. Теорема про три перпендикуляри. Кут між площинами. Двогранні кути.
16. Паралельне проектування. Многогранники. Побудова перерізів. Кут між площинами. Піраміда. Властивості правильної піраміди. Площа бічної та повної поверхні. Об'єм. Проектування вершини на площину основи у різних випадках. Розгортка піраміди. Зрізана піраміда.
17. Призма. Властивості правильної призми. Площа бічної та повної поверхні. Об'єм. Розгортка призми.
18. Тіла обертання. Циліндр та конус. Зрізаний конус. Властивості. Площа бічної та повної поверхні. Об'єм.
19. Куля та сфера. Площа сфери. Об'єм кулі. Переріз кулі. Куля вписана та описана навколо многогранника.
20. Координати та вектори у просторі. Властивості скалярного добутку векторів. Симетрія відносно початку координат та координатних площин.

**ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ**  
**за результатами індивідуальної усної співбесіди з математики**

**СТРУКТУРА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ**

☐ На індивідуальну усну співбесіду виноситься 2 довільних питання із загального переліку питань для індивідуальної усної співбесіди з математики, з них, одне питання з алгебри, а друге з геометрії (додаток 1 до Програми індивідуальної усної співбесіди з математики для вступу до ЖМІ ЖОР в 2022 році).

☐ На підготовку надається 10 хвилин.

☐ Рейтингова оцінка за відповідь на кожне питання індивідуальної усної співбесіди має максимальний бал – 100 балів.

☐ Максимальний бал за дві відповіді складає – 200 балів.

**ЗНАЧЕННЯ РЕЙТИНГОВИХ ОЦІНОК В БАЛАХ**  
**ЗА ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**  
**ТА ЇХ КРИТЕРІЇ**

<b>Оцінка в балах за відповідь на одне запитання</b>	<b>Критерій оцінки</b>
<b>95-100</b>	Відповідь вступника на запитання повна, розгорнута, відображає сукупність усвідомлених знань із дисципліни, аргументовано розкриває основні положення, демонструє знання та розуміння всього матеріалу в повному обсязі, має чітку послідовну, логічну, обґрунтовану структуру, вказує на знання з дисципліни в системі міждисциплінарних зв'язків та здатність вступника самостійно, упевнено і правильно застосовувати знання, вирішуючи практичні завдання, відображає вміле й точне формулювання висновків та узагальнень, має коректне мовне оформлення

	з використанням сучасної термінології.
<b>75-94</b>	Відповідь вступника на запитання повна, розгорнута, відображає знання та розуміння всього матеріалу з дисципліни загалом, чітко структурована, характеризується послідовним, логічним, обґрунтованим викладенням матеріалу з формулюванням висновків та узагальнень, вказує на здатність вступника правильно і без особливих труднощів застосовувати знання, вирішуючи практичні завдання, має коректне мовне оформлення з використанням сучасної термінології, проте містить декілька певних несуттєвих неточностей або незначних помилок.
<b>50-74</b>	Відповідь вступника на запитання недостатньо повна й недостатньо розгорнута, відображає знання та розуміння тільки основного програмового матеріалу з дисципліни в обсязі, який дає змогу застосувати цей матеріал, характеризується спрощеним викладенням матеріалу, містить помилки в розкритті понять та використанні термінів, вказує на певні порушення логіки та послідовності в застосуванні певних знань під час вирішення завдань, відображає потребу в корекції мовного оформлення.
<b>менше 50</b>	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям.

☐ Результат індивідуальної усної співбесіди «**Не зараховано**» відповідає такій кількості набраних вступником балів – 49 та менше.

☐ Результат співбесіди «**Зараховано**» відповідає такій кількості набраних вступником балів – 100 та більше