

**Вищий навчальний заклад  
«Приватне акціонерне товариство  
«Львівський інститут менеджменту»**

**«Затверджено»**  
В.о. ректора **Миронюк В.М.**  
29 травня 2023 р.



**Програма співбесіди  
з «Математики»**

**для здобуття ступеня бакалавра  
на основі повної загальної освіти:**

*галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»  
спеціальність 075 «Маркетинг»*

*галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»  
спеціальність 073 «Менеджмент»*

Розглянуто і затверджено  
на засіданні Приймальної комісії  
Вишого навчального закладу  
«Приватне акціонерне товариство  
«Львівський інститут менеджменту»  
(Протокол № 3 від 29.05.2023)

**Львів-2023**

## ВСТУП

**Мета співбесіди з математики** оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з математики з метою конкурсного відбору для навчання у Вищому навчальному закладі «Приватне акціонерне товариство «Львівський інститут менеджменту».

**Завдання співбесіди з математики** полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

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

- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);

- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;

- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

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

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

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

Назва розділу, теми	Учень повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: числа і вирази</b>		
<p>Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості дій з дійсними числами;</li> <li>- правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;</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, їхні 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 неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>- перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;</li> <li>- округлювати цілі числа і десяткові дробу;</li> <li>- використовувати властивості модуля до розв'язання задач.</li> </ul>
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.</p>	<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 задачі на відсоткові розрахунки та пропорції.</li> </ul>
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;</li> <li>- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>- означення одночлена та многочлена;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове</li> </ul>

<p>тригонометричні вирази та їхні перетворення.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;</li> <li>- формули скороченого множення;</li> <li>- розклад многочлена на множники;</li> <li>- означення алгебраїчного дроби;</li> <li>- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;</li> <li>- означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;</li> <li>- основна логарифмічна тотожність;</li> <li>- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;</li> <li>- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;</li> <li>- формули зведення;</li> <li>- формули додавання та наслідки з них.</li> </ul>	<p>значення при заданих значеннях змінних.</p>
---	---	--

**Розділ: рівняння, нерівності та їх системи**

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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 з двома змінними та методи їх розв'язань;</li> <li>- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;</li> <li>- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь.</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 рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати рівняння, що містять тригонометричні вирази;</li> <li>- розв'язувати ірраціональні рівняння;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>- застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач;</li> <li>- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля;</li> <li>- розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами.</li> </ul>
--	--	--

### Розділ: функції

<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;</li> <li>- способи завдання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;</li> <li>- означення функції, оберненої до заданої;</li> <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> <li>- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником <math> q  &lt; 1</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>- досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію;</li> <li>- будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми;</li> <li>- встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>- використовувати перетворення графіків функцій;</li> <li>- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.</li> </ul>
--	--	--

<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівняння дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- означення похідної функції в точці;</li> <li>- фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>- таблиця похідних елементарних 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 кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>- знаходити похідні елементарних 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 похідну складеної функції;</li> <li>- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної.</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 і 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.</li> </ul>
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних</p>	<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>- застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</li> <li>- обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла;</li> </ul>

трапецій		- розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.
<b>Розділ: елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики</b>		
Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	- означення перестановки (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.	- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>		
<b>Розділ: планіметрія</b>		
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивість бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; - ознаки паралельності прямих; - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.	- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Коло та круг	- коло, круг та їх елементи; - центральні, вписані кути та їх властивості; - властивості двох хорд, що перетинаються; - дотичні до кола та її властивості.	- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

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, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>- теорема синусів;</li> <li>- теорема косинусів.</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 до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник.</li> </ul>
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чотирикутник та його елементи;</li> <li>- паралелограм та його властивості;</li> <li>- ознаки паралелограма;</li> <li>- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;</li> <li>- середня лінія трапеції та її властивість;</li> <li>- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- сума кутів опуклого 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>- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Геометричні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- довжина відрізка, кола та його дуги;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаходити довжини відрізків,</li> </ul>



<p>величини та їх вимірювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>- периметр многокутника;</li> <li>- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.</li> </ul>	<p>градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора;</li> <li>- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
<p>Координати та вектори на площині</p>	<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, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості;</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 координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
<p>Геометричні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознаки подібності трикутників;</li> <li>- відношення площ подібних фігур.</li> </ul>	практичного змісту.
<b>Розділ: стереометрія</b>		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аксіоми і теореми стереометрії;</li> <li>- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> <li>- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;</li> <li>- паралельне проектування;</li> <li>- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;</li> <li>- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;</li> <li>- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;</li> <li>- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;</li> <li>- ознака мимобіжності прямих;</li> <li>- кут між прямими, прямою та площиною, площинами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.</li> </ul>
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;</li> <li>- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;</li> <li>- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл;</li> <li>- встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла;</li> <li>- застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;</li> <li>- комбінації геометричних тіл;</li> <li>- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.</li> </ul>	<p>обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.</p>
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 вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>- скалярний добуток векторів та його властивості.</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>- застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛУТЕРАТУРИ

### Основна

1. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2010. - 352 с.
2. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
3. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академ. рівень / Є. П. Нелін. - Х. : Гімназія, 2010. - 416 с.
4. Мерзляк А. Г. Математика. Підручник для 5 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 288 с.
5. Мерзляк А. Г. Математика. Збірник задач завдань для тематичного оцінювання з математики для 5 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 120 с.
6. Мерзляк А. Г. Математика. Підручник для 6 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2006. - 304 с.
7. Мерзляк А. Г. Алгебра. Підручник для 7 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 288 с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія. Підручник для 7 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 208 с.
9. Мерзляк А. Г. Алгебра. Підручник для 8 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2008. - 256 с.
10. Мерзляк А. Г. Геометрія : Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. – Х. : Гімназія, 2009. – 329 с.
11. Мерзляк А. Г. Геометрія. Підручник для 8 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 208 с.
12. Мерзляк А. Г. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 240 с.
13. Мерзляк А. Г. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. - Х. : Гімназія, 2009. - 386 с.
14. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів / Є. П. Нелін. - Х. : Світ дитинства, 2008. - 448 с.
15. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт. навч. закладів / Нелін Є. П., Долгова О. Є. - Х. : Гімназія, 2009. - 416 с.

16. Вишенський В. А. Збірник задач з математики : Посібник для вступників до вузів / Вишенський В. А., Перестюк М. О., Самойленко А. М. – Київ : «ТВиМС», 2000. - 318 с.
17. Горнштейн П. І. Задачі з параметрами / П. І. Горнштейн, В. Б. Полянський, М. С. Якір. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. - 256 с.
18. Репета В. К. Задачі з параметрами : навчальний посібник / В. К. Репета, Н. О. Клешня, М. В. Коробова, Л. А. Репета. - Л. : Вища школа, 2006. - 302 с.

#### **Додаткова**

1. Александров А. Д. Геометрия : Для 10-11 кл. : Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. Математики / Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. - М. : Просвещение, 1992. - 464 с.
2. Гайштут О. Г. Розв'язування алгебраїчних задач : Посібник для вчителів / Гайштут О. Г, Литвиненко Г. М. - К. : Рад. Шк., 1991. - 203 с.
3. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фізико-математичних шкіл, ліцеїв і гімназій. - К. : Освіта, 1994. - 75 с.
4. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії : Кн. для вчителя / І. А. Кушнір. - К. : Абрис, 1994. - 464 с.
5. Математика : Посібник для факультативних занять у 7 кл. / Г. П. Бевз, А. Г. Конфорович, З. О. Резниченко, С. О. Ченакал. - К. : Рад. шк., 1982. - 152 с.