

**Відкритий міжнародний університет розвитку людини
«Україна»**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова Приймальної комісії
Університету «Україна»



П.М.Таланчук

27 грудня 2014 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
з дисципліни «Математика»
для конкурсного відбору вступників
для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня
«бакалавр»/ «молодший спеціаліст»
на основі повної загальної середньої освіти**

Київ –2014

Розробники програми: Єрмакова О.А.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри прикладної математики

протокол № 5 від «25» 01 20 р.

Завідувач кафедри Бранд Головатий С.І.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Голова предметної
екзаменаційної комісії: Бранд Єрмакова О.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени комісії: Олександр Олександр Н.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)
В.М. Масаренко В.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основною метою освітньої галузі є:

- опанування учнями системою математичних знань, навичок і умінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти;

- формування в учнів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи математики, її роль у пізнанні дійсності;

- інтелектуальний розвиток учнів (логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції);

- економічне, екологічне, естетичне, громадянське виховання, формування позитивних рис особистості.

Освітня галузь структурована за такими змістовими лініями: числа; вирази; рівняння і нерівності; функції; елементи комбінаторики; початок теорії ймовірностей та елементи статистики; геометричні фігури; геометричні величини.

Освітня галузь "Математика" забезпечує успішне вивчення інших дисциплін, насамперед природничо-наукового циклу. Це пояснюється розширенням сфери застосування математики в науках, де вона є не лише галуззю знань, а й потужним методом наукового пізнання.

Зміст освітньої галузі формується за принципом наступності між початковою, основною і старшою школою, враховуючи математичну підготовку учнів початкової школи за змістовими лініями освітньої галузі "Математика".

У результаті вивчення елементарної математики абітурієнти повинні знати та вміти:

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

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

- виконувати перетворення виразів (розуміти змістовне 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	Слухач повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними	- властивості дій із дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - означення кореня n -го степеня та арифметичного кореня n -го	- розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - виконувати дії з дійсними числами; - використовувати ознаки подільності; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;

	<p>степеня;</p> <ul style="list-style-type: none"> - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості. 	<ul style="list-style-type: none"> - перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний; - округлювати цілі числа і десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язання задач.
<p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; - розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції.
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні. Тригонометричні вирази та їхні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними; - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення алгебраїчного дробу; - правила виконання дій із алгебраїчними дробами; - означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; - основна логарифмічна тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; - формули зведення; - формули додавання та наслідки з них. 	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних.
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"> - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; - нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; - означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а

	<p>їх розв'язань;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь. 	<p>також ті, що зводяться до них;</p> <ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати рівняння, що містять тригонометричні вирази; - розв'язувати ірраціональні рівняння; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; - користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем; - застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач; - розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля; - розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами.
--	--	---

ФУНКЦІЇ

<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи задавання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення функції, оберненої до заданої; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; - будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; - встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; - використовувати перетворення графіків функцій; - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.
<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння дотичної до графіка функції в точці; - означення похідної функції в точці; - фізичний та геометричний зміст 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; - знаходити похідні

	<p>похідної;</p> <ul style="list-style-type: none"> - таблиця похідних елементарних функцій; - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; - правило знаходження похідної складеної функції. 	<p>елементарних функцій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити похідну складеної функції; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної.
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функції</p>	<ul style="list-style-type: none"> - достатня умова зростання (спадання) функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; - правила знаходження первісних; - формула Ньютона-Лейбніца. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; - обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; - розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.
<p>ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</p>		
<p>Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; - обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення).
<p>ГЕОМЕТРІЯ</p>		
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; - аксіоми планіметрії; - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; - властивості суміжних та вертикальних кутів; - властивості бісектриси кута; - паралельні та перпендикулярні прямі; - перпендикуляр і похила, 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

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

	<p>квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора</p>	<p>- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</p>
<p>Координати та вектори на площині</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат на площині, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола; - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - розклад вектора за двома неколінеарними векторами; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами. 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
<p>Геометричні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур. 	<p>- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</p>
СТЕРЕОМЕТРІЯ		
<p>Прямі та площини у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми і теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі; площин у просторі; - ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин; - паралельне проектування; - ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; - проекція похилої на площину, ортогональна проекція; - пряма та обернена теореми про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.

	<p>мимобіжними прямими; - ознака мимобіжності прямих; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами.</p>	
<p>Многогранники, тіла і поверхні обертання</p>	<p>- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; - тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; - перерізи многогранників та тіл обертання площиною; - комбінації геометричних тіл; - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.</p>	<p>- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл; - встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла; - застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.</p>
<p>Координати та вектори у просторі</p>	<p>- прямокутна система координат у просторі, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; - скалярний добуток векторів та його властивості; - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.</p>	<p>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; - застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.</p>

ЗМІСТ ТЕМ КУРСУ

РОЗДІЛ 1. Арифметика. Алгебра і початки аналізу

Тема 1. Арифметичні дії з дробовими числами.

Тема 2. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів.

1. Властивості степенів та арифметичних коренів.
2. Спрощення ірраціональних алгебраїчних виразів.
3. Багаточлени, представлення багаточлена у вигляді добутку багаточленів. Теорема Вієта.
4. Перетворення алгебраїчних виразів, що містять знак абсолютної величини.

Тема 3. Алгебраїчні рівняння.

1. Знаходження коренів степеневих рівнянь.
2. Раціональні рівняння.
3. Ірраціональні рівняння.
4. Рівняння, що містять невідоме під знаком абсолютної величини.
5. Системи алгебраїчних рівнянь.

Тема 4. Показникові та логарифмічні рівняння.

1. Властивості показникової та логарифмічної функцій.
2. Властивості логарифмів (основна логарифмічна тотожність, формула для логарифму добутку та частного, формула переходу до нової основи).
3. Перетворення логарифмічних виразів.
4. Зведення показникового або логарифмічного рівняння до алгебраїчного рівняння. Логарифмування та потенціювання.
5. Системи показникових та логарифмічних рівнянь.

РОЗДІЛ 2. Тригонометрія

Тема 5. Тотожні перетворення тригонометричних виразів.

1. Графіки тригонометричних функцій.
2. Співвідношення між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
3. Тригонометричні функції від суми двох кутів.
4. Формули подвійного аргументу. Формули половинного аргументу. Формули перетворення суми у добуток. Формули добутку тригонометричних функцій.
5. Представлення через тангенс половинного аргументу. Формули зведення.

Тема 6. Тригонометричні рівняння.

1. Найпростіші тригонометричні рівняння.
2. Метод розкладання на множники та введення нової змінної.
3. Однорідні рівняння.
4. Системи тригонометричних рівнянь.

Тема 7. Обернені тригонометричні функції.

1. Визначення обернених тригонометричних функцій.
2. Графіки обернених тригонометричних функцій.
3. Головні значення обернених тригонометричних функцій.
4. Вирази одних обернених тригонометричних функцій через інші.
5. Рівняння, що містять обернені тригонометричні функції.

РОЗДІЛ 3. Елементи математичного аналізу.

Тема 8. Границі функцій.

1. Види невизначеностей.
2. Нескінченно малі величини. Еквівалентні нескінченно малі.
3. Основні еквівалентності.

РОЗДІЛ 4. Нерівності.

Тема 9. Нерівності.

1. Раціональні нерівності. Метод інтервалів.
2. Ірраціональні нерівності.
3. Показникові та логарифмічні нерівності.
4. Тригонометричні нерівності.
5. Рівняння та нерівності з параметрами.
6. Нерівності, що містять складні функції та знак абсолютної величини.
7. Область визначення функції.
8. Система нерівностей.

Тема 10. Похідна.

1. Похідна основних елементарних функцій.
2. Правила диференціювання суми, добутку та частого двох функцій.
3. Диференціювання складної функції.

Тема 11. Дослідження функцій без застосування похідної.

1. Побудова графіку функції шляхом перенесення початку координат.
2. “Додавання” та “множення” функцій.
3. Обернена функція.
4. Логарифм від функції.
5. Функції, що містять знак абсолютної величини.

Тема 12. Побудова графіків функцій із застосуванням похідної.

1. Область визначення функції.
2. Асимптоти функції (вертикальні, горизонтальні, похилі).
3. Дослідження на екстремум.
4. Інтервали зростання та спадання функції.
5. Найбільше та найменше значення функції.
6. Опуклість та угнутість.

Тема 13. Послідовності.

1. Границі послідовностей.
2. Арифметичні та геометричні прогресії.

Тема 14. Елементи комбінаторики.

Тема 15. Елементи теорії ймовірності.

РОЗДІЛ 5. Геометрія (Планіметрія).

Тема 16. Планіметрія.

1. Площа трикутника.
2. Теорема косинусів. Теорема синусів.
3. Прямокутний трикутник. Рівносторонній трикутник.
4. Чотирикутник. Паралелограм. Ромб. Прямокутник. Квадрат. Трапеція. Описаний багатокутник. Правильний багатокутник.
5. Коло. Круг. Сектор.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас : Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 456 с.
2. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Геометрія 10-11 клас : Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 288 с.
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас : Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
4. Бєвз Г.П. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Освіта, 2005. – 255 с.
5. Бєвз Г.П. та інші. Геометрія : Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. – 224 с.
6. Грималюк В.П. Математика для вступників до вузів : Навчальний посібник. – К.; 2001. – 328 с.
7. Єрмакова О.А. Математика : Навч. посібник / За наук. ред. В.М. Назаренка. – К.: Університет «Україна», 2006. – 178 с.
8. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
9. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу : Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
10. Овчинников П.П., Яремчик Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. – К.: Техніка, 2000. – 592 с.
11. Тадеєв В.О. Геометрія 11 клас : Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 480 с.
12. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас : Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. – 384 с.
13. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2004. – 318 с.
14. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272 с.
15. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: ЕКО, 2006. – 384 с.
16. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2001. – 311 с.