Міністерство освіти і науки України

КОВЕЛЬСЬКИЙ ПРОМИСЛОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ

ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

***МАТЕМАТИКА***

***Програма***

***проведення вступного випробування у формі співбесіди***

***до КПЕК Луцького НТУ***

КОВЕЛЬ 2018

Міністерство освіти і науки України

КОВЕЛЬСЬКИЙ ПРОМИСЛОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ

ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Директор КПЕК Луцького НТУ, к.т.н., доцент**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Селівончик**

**«06» березня 2018 р.**

***Програма***

***проведення вступного випробування***

***у формі співбесіди з математики***

***для абітурієнтів, які у 2018 році вступають до КПЕК Луцького НТУ***

***на основі повної загальної середньої освіти***

***(11 класів)***

КОВЕЛЬ-2018

Програма проведення вступного випробування у формі співбесіди з математики, для абітурієнтів, які у 2018 році вступають до КПЕК Луцького НТУ на основі повної загальної середньої освіти.

Укладачі:

Лиховид Л.Г., викладач вищої категорії, викладач-методист,

Кривош Ж.В., викладач вищої категорії.

Розглянуто і схвалено цикловою комісією природничо- математичних дисциплін,

протокол № 6 від «05» березня 2018 р.

Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_ Л.Г.Лиховид

Затверджено приймальною комісією КПЕК Луцького НТУ,

протокол № 6 від «06» березня 2018 р.

**Програма проведення вступного випробування у формі співбесіди з математики**

**Для вступників на основі повної загальної середньої освіти (11 класів)**

Програма з математики для вступників до КПЕК Луцького НТУ на основі повної загальної середньої освіти (11 класів) складена відповідно до Програми зовнішнього незалежного оцінювання, затвердженої наказом МОН України № 77 від 03.02.2016р. та діючої навчальної програми з дисципліни «Математика» загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти МОН (Київ 2011р., рівень стандарту).

Завдання вступного випробування з математики полягає в тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів i 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 змicтове 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 їxнi властивості;

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

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їxнi властивості;

- знаходити кiлькicнi характеристики геометричних фiгур (довжини, величини кyтiв, площі, об'єми);

- розв'язувати найпростiшi комбiнаторнi задачі та обчислювати ймовiрностi випадкових подій;

- аналізувати iнформацiю, що подана в графiчнiй, табличній, текстовій та інших формах.

Теми програми охоплюють усі розділи шкільного курсу математики та дозволяють виявити рівень знань вступників, необхідний для навчання у коледжі.

Програма містить перелік вимог до рівня підготовки вступників за кожною темою. Він слугує основою для планування цілей вивчення курсу математики у вигляді системи завдань, розв’язання яких сформує необхідні знання для вступу у коледж.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва розділу, теми** | **Вступник повинен знати** | **Предметні вміння та способи навчальної дiяльностi** |
|  | **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛIЗУ** |  |
|  | **Розділ:** ЧИСЛА І ВИРАЗИ |  |
| Дійсні числа (натуральні, цілі, рацiональнi та iррацiональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними | - властивості дій з дійсними числами;  - правила порівняння дійсних чисел;  - ознаки подiльностi 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 степеня;  - властивості кopeнів;  - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;  - числові проміжки;  - модуль дійсного числа та його властивості | - 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;  - 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 |
| Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі | - відношення, пропорції;  - основна властивість пропорції;  - означення відсотка;  - правила виконання відсоткових розрахунків | - знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відcoткa;  - розв'язувати задачі на вiдсотковi розрахунки та пропорції  - розв’язувати текстові задачі арифметичним способом |
| Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмiчнi, тригонометричні вирази та їхні перетворення | - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;  - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;  - означення одночлена та многочлена;  - правила додавання, вiднiмання i множення одночленів та многочленів;  - формули скороченого множення;  - розклад многочлена на множники;  - означення алгебраїчного дробу;  - правила виконання дій з алгебраїчними дробами;  - означення та властивості логарифма, десятковий i 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 | - виконувати тотожні перетворення рацiональних, iррацiональних, степеневих, показникових, логарифмiчних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних |
|  | **Розділ:** РIВНЯННЯ, НEPIВHOCТI  ТА ЇХ СИСТЕМИ |  |
| Лiнiйнi, квaдpaтні, рацiональнi, iррацiональнi, показникові, логарифмiчнi, тригонометричні рівняння, неpiвності та їx системи. 3астосування рівнянь, нерівностей та їx систем до розв'язування текстових задач | - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;  - нepiвність з однією змінною, означення розв'язку нepiвнocтi з однією змінною;  - означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;  - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;  - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмiчних, тригонометричних рівнянь і нерівностей | - розв'язувати рівняння i нepiвнocтi першого та другого степенів, а також рівняння i нepiвнocтi, що зводяться до них;  - розв'язувати системи рівнянь i нерівностей першого i другого степенів, а також ті, що зводяться до них;  - розв'язувати рівняння i нepiвнocтi, що містять степеневі, показникові, логарифмiчнi та тригонометричні вирази;  - розв'язувати iррацiональнi рівняння і нерівності, а також їх системи;  - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем;  - користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем;  - застосовувати рівняння, нepiвнocтi та системи до розв'язування текстових задач;  - розв'язувати рівняння i нepiвнocтi, що містять змінну під знаком модуля;  - розв'язувати рівняння, нepiвнocтi та системи з параметрами |
|  | **Розділ:** ФУНКЦIЇ |  |
| Числові послiдовностi Функціональна залежність.  Лiнiйнi, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмiчнi та триroнометричнi функції, їх основні властивості. | - 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- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;  - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;  - означення функції, оберненої до заданої; | - знаходити область визначення, область значень функції;  - досліджувати на парність (непарність), перiодичнiсть 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 |
| Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання | - рівняння дотичної до графіка функції в точці;  - означення похідної функції в точці;  - фізичний та геометричний зміст похідної;  - таблиця похідних елементарних функцій;  - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;  - правило знаходження похідної складеної функції | - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;  - знаходити похідні елементарних функцій;  - знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;  - знаходити похідну суми, добутку i частки двох функцій;  - знаходити похідну складеної функції;  - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної |
| Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графiкiв функцій | - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;  - екстремуми функції;  - означення найбільшого i найменшоro значень функції | - знаходити проміжки монотонності функції;  - знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції;  - досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;  - розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших i найменших значень |
| Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій | - означення первicної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;  - таблиця первісних функцій;  - правила знаходження первісних;  - формула Ньютона - Лейбнiца | - знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;  - застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;  - обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла;  - розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла |
|  | **Розділ:** ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВIРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ |  |
| Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовiрність випадкової події. Вибіркові характеристики | - означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);  - комбінаторні правила суми та добутку;  - класичне означення ймовiрностi події, найпростiшi випадки підрахунку ймовірностей подій;  - означення вибіркових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);  - графiчна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації | - розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;  - обчислювати в найпростіших випадках ймовiрностi випадкових подій;  - обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення) |
|  | ГЕОМЕТРIЯ |  |
|  | **Розділ:** ПЛАНIМЕТРIЯ |  |
| Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості | - поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;  - аксіоми планiметрiї;  - 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 зміcтy |
| 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 зміcтy |
| Трикутники | - 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 | - класифікувати трикутники за сторонами та кутами;  - розв'язувати трикутники;  - застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного зміcтy;  - знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник |
| Чотирикутник | - 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 | - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту |
| Многокутники | - 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 | - застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного зміcтy |
| Геометричні величини та їх вимірювання | - довжина відрізка, кола та його дуги;  - величина кута, вимірювання кутів;  - периметр многокутника;  - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора | - знаходити довжини вiдрiзкiв, гpaдycнi та радіанні міри кyтiв, площі геометричних фiгур;  - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора;  - використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного зміcтy |
| Координати та вектори на площині | - прямокутна система координат на площині, координати точки;  - формула для обчислення вiдстанi між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;  - рівняння прямої та кола;  - поняття вектора, довжина вектора, колiнеарнi вектори, рiвні 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 | - 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 зміcтy |
| Геометричні перетворення | - 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 | - використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного зміcтy |
|  | **Розділ**: СТЕРЕОМЕТРIЯ |  |
| Прямі та площини у просторі | - аксіоми і теореми cтepeoмeтpiї;  - 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 мимобіжними прямими;  - ознака мимобіжності прямих;  - кут між прямими, прямою та площиною, площинами | - 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 |
| Многогранники, тіла і поверхні обертання | - 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 i тіл обертання | - 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 |
| Координати та вектори у просторі | - прямокутна система координат у просторі, координати точки;  - формула для обчислення вiдстанi між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;  - поняття вектора, довжина вектора, колiнеарнi вектори, рiвні 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 | - 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 |

Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників

Відповідно до ступеня оволодіння знаннями і способами діяльності, виокремлюють чотири рівні навчальних досягнень вступників: початковий, середній, достатній, високий. Кожний наступний рівень вимог включає вимоги до попереднього, а також додає нові.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників |
| I.Початковий | 1 | Вступник:   * розпізнає один із кількох запропонованих математичних об’єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; * читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; * зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз) |
| 2 | Вступник:   * виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; * впізнає окремі математичні об’єкти і пояснює свій вибір |
| 3 | Вступник:   * співставляє дані або словесно описані математичні об’єкти за їх суттєвими властивостями; |
| II.Середній | 4 | Вступник:   * відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; * називає елементи математичних об’єктів; * формулює деякі властивості математичних об’єктів; * виконує деякі завдання обов'язкового рівня |
| 5 | Вступник:   * ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із підручника; * розв’язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням |
| 6 | Вступник:   * ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; * самостійно розв’язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; * записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки |
| III.Достатній | 7 | Вступник:   * застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв’язання завдань в знайомих ситуаціях; * знає залежності між елементами математичних об’єктів; * розв’язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень |
| 8 | Вступник:   * володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; * розв’язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; * частково аргументує математичні міркування й розв’язування завдань |
| 9 | Вступник:   * вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; * самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; * виправляє допущені помилки; * повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; * розв’язує завдання з достатнім поясненням; |
| IV.Високий | 10 | Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник:   * уміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; * розв’язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням |
| 11 | Вступник:   * вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; * використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; * знає, передбачені програмою, основні методи розв’язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням |
| 12 | Вступник:   * виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв’язання математичної проблеми; * вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; * здатний до розв’язання нестандартних задач і вправ |

**Рекомендована література**

1. Капіносов А.М. "Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА", Тернопіль, "Підручники і посібники", 2017 р.
2. Мерзляк А. Г. "Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики", Харків, "Гімназія", 2015 р.
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С, Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія 10 – 11 клас: Підруч-ник – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. − 288 с.
4. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас : Підручник.−Тернопіль : Навчальна книга−Богдан, 2004. − 456 с.
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підручник.−Тернопіль: Навчальна книга−Богдан, 2004. − 384 с.
6. Мерзляк А.Г. та ін. Збірник завдань для державної атестації з математики. 11 клас. – Київ: Центр навчально-методичної літератури, 2014
7. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних за-кладів. –К.: Освіта, 2005. − 255 с. 2
8. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 − 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. − 224 с.
9. Збірник задач з математики для вступників до ВНЗ, за ред. М.І. Сканаві, вид.: Арій, 2011 р.
10. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2001. – 600с.
11. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
12. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх на-вчальних закладів.−Х.: Світ дитинства, 2004. − 432 с.
13. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх на-вчальних закладів.−Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
14. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас: Підручник.− Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2003. − 384 с.
15. Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підручник.− Тернопіль: Навчальна книга-Богдан. 2004. − 480 с.
16. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з пог-либленим вивченням математики в середніх закладах освіти. –К.: Освіта, 2004. − 318 с.
17. 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.
18. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу за-гальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. − 272 с.
19. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу за-гальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2006. − 384 с.