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 2017

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**

 **« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.**

***Програма***

***проведення вступного випробування***

***у формі співбесіди з математики***

***для абітурієнтів, які у 2017 році вступають до КПЕК Луцького НТУ***

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

***(11 класів)***

КОВЕЛЬ-2017

**Програма проведення вступного випробування у формі співбесіди з математики, для абітурієнтів, які у 2017 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 № 7 від 24 травня 2017 р.**

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

**Затверджено приймальною комісією КПЕК Луцького НТУ,**

**протокол № від 24 травня 2017 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 2017 р. 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 |  |
| Лiнiйнi, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмiчнi та триroнометричнi функції, їх основні властивості. Числові послiдовностi | - 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;- 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 | - 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. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Мерзляк А.Г. та ін. Збірник завдань для державної атестації з математики. 11 клас. – Київ: Центр навчально-методичної літератури, 2014
5. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних за-кладів. –К.: Освіта, 2005. − 255 с. 2
6. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 − 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. − 224 с.
7. Збірник задач з математики для вступників до ВНЗ, за ред. М.І. Сканаві, вид.: Арій, 2011 р.
8. 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.
9. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх на-вчальних закладів.−Х.: Світ дитинства, 2004. − 432 с.
11. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх на-вчальних закладів.−Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
12. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас: Підручник.− Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2003. − 384 с.
13. Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підручник.− Тернопіль: Навчальна книга-Богдан. 2004. − 480 с.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.