


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

ПОГОДЖЕНО

на засіданні вченої ради факультету
фізико-математичний
(назва факультету)


Протокол № 7 від «25» лютого 2020 р.

Декан  Р.Я. Різняк
(підпис)

Обговорено і затверджено
на засіданні кафедри

математики
(назва фахової кафедри)

Протокол № 7 від «27» лютого 2020 р.

Завідувач кафедри  В.А. Кушнір
(підпис)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ЦДПУ імені Володимира Винниченка
від «23» березня 2020 року № 43 -ун
Ректор  О.А. Семенюк
(підпис)



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

з математики

для осіб, які вступають на III курс
денної/заочної форми навчання

**на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста,
або ступеня (рівня) бакалавра, або вищого ступеня (рівня) вищої освіти,
або якщо ступінь бакалавра або вищий ступінь здобувається не менше
одного року та виконується в повному обсязі
індивідуальний навчальний план**

зі спеціальності: 014.04 Середня освіта (Математика)

Кропивницький – 2020

1. Пояснювальна записка

Фахове випробовування з математики – форма вступного випробування для вступу за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) на основі здобутого ступеня вищої освіти або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста/спеціаліста (або такого, що здобувається), яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

До програми входять питання з алгебри, геометрії, математичного аналізу шкільного курсу математики. Вступники повинні знати теоретичні питання і вміти розв'язувати задачі з розділу практичних завдань.

Форма проведення фахового вступного випробування: **письмове** опитування за білетами.

Структура екзаменаційного білета. Білет складається з чотирьох завдань, а саме:

1. Теоретичного завдання з математичного аналізу;
2. Теоретичного завдання з алгебри;
3. Теоретичного завдання з геометрії;
4. Практичного завдання на розв'язування задачі зі шкільного курсу математики.

Структура екзаменаційної оцінки. Кожне завдання оцінюється в 50 балів.

Оцінювання результатів фахового вступного випробовування. У підсумку результати фахового вступного випробування, оцінюються за **200-бальною шкалою**. Мінімальна позитивна оцінка фахового вступного випробування складає **100 балів**. Особи, які отримали за фахове вступне випробування менше ніж 100 балів, позбавляються права участі в конкурсі за спеціальністю.

Сукупний час, який відводиться на виконання завдань: 3 (астрономічних) години.

2. Зміст програми

з математичного аналізу

1. Множини \mathbf{N} (натуральних), \mathbf{Z} (цілих), \mathbf{Q} (раціональних), \mathbf{R} (дійсних чисел) та зображення їх на числовій прямій. Числові проміжки.

2. Збіжні і розбіжні послідовності. Найпростіші теореми про границі: єдинність границі, границя послідовності, зв'язок збіжності з обмеженістю, перехід до границі під знаком модуля.

3. Основні властивості границь: границя сталої, зв'язок збіжної послідовності з нескінченно малою, границя суми, добутку, різниці та частки, перехід до границі в нерівностях, границя проміжної змінної. Часткові границі послідовності. Теорема Больцано-Вейерштраса. Верхня та нижня границі послідовності. Критерій збіжності.

4. Границя функції в точці. Задачі, які приводять до поняття границі функції. Границя функції в шкільному курсі математики. Поняття граничної точки множини, зв'язок з границею послідовності, існування граничної точки. Зв'язок границі з однібічними границями. Поняття нескінченно малої та нескінченно великої функції.

5. Найпростіші теореми про границі. Основні властивості границь. Границя монотонної функції. Границі основних елементарних функцій. Перша і друга чудові границі та їх наслідки.

6. Неперервність функції у точці, на множині. Дії над неперервними функціями. Неперервність складеної функції. Неперервність суми функціонального і степеневого ряду. Неперервність основних елементарних функцій. Однібічна неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Точки розриву монотонних функцій.

7. Похідна і диференціал. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. Геометричний та механічний зміст похідної. Рівняння дотичної та нормалі до кривої. Поняття диференційовності. Зв'язок диференційовності і неперервності. Диференційовність суми, добутку, частки функцій. Диференційовність складної та

оберненої функції. Таблиця похідних. Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопітала. Умови сталості і монотонності функції. Опуклість кривої, точки перегину.

8. Поняття первісної, теорема про множину первісних. Поняття невизначеного інтегралу. Основні властивості. Таблиця основних інтегралів.

9. Інтегрування методом розкладу. Інтегрування методом заміни змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій. Підстановки Ейлера. Інтегрування диференціального бінома. Інтегрування найпростіших тригонометричних виразів. Універсальна підстановка.

10. Інтегровність за Ріманом і визначений інтеграл. Необхідна умова інтегровності. Суми Дарбу та їхні властивості. Критерій інтегровності за Ріманом. Інтегровність неперервної функції. Інтегровність монотонної функції. Інтегровність кусково-неперервної функції.

11. Основні властивості визначеного інтеграла. Теорема про середнє значення визначеного інтеграла. Інтеграл зі змінною верхньою межею інтегрування. Неперервність інтеграла зі змінною верхньою межею. Диференційовність інтеграла зі змінною верхньою межею. Існування первісної неперервної функції. Формула Ньютона-Лейбніца.

12. Площа криволінійної трапеції. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Обчислення площ у декартових координатах. Об'єм тіла обертання і його обчислення. Поняття спрямлюваної дуги кривої та її довжини. Обчислення довжини кусково-гладкої кривої. Поняття площі поверхні обертання та її обчислення. Застосування визначеного інтеграла у фізиці: координати центра маси платівки і дуги кривої, статичні моменти.

13. Невласні інтеграли на нескінченних проміжках інтегрування. Невласні інтеграли на скінченних проміжках від необмежених функцій.

14. Числові ряди. Частинна сума і залишок ряду. Збіжність і сума ряду. Геометрична прогресія. Гармонійний ряд. Необхідна умова збіжності ряду.

15. Теорема про необхідну і достатню умови збіжності числової послідовності та числового ряду (критерій Коші).

16. Дії над рядами. Теореми про збіжність суми двох збіжних рядів, добутку ряду на число.

17. Додатні ряди. Необхідна й достатня умови збіжності додатних рядів.

18. Ознака порівняння збіжності додатних рядів. Ознака Даламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака.

19. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбніца.

20. Ряди з довільними членами. Абсолютна й умовна збіжність. Теорема про збіжність абсолютно збіжного ряду.

21. Функціональні послідовності і функціональні ряди. Область збіжності. Рівномірна збіжність. Ознака Вейерштрасса.

22. Теорема про неперервність суми рівномірно збіжного функціонального ряду. Теорема про інтегрування функціональних рядів. Теорема про диференціювання функціональних рядів.

23. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Теорема Адамара. Інтервал і радіус збіжності. Рівномірна збіжність степеневих рядів. Неперервність суми степеневих рядів. Теорема про диференціювання степеневих рядів.

24. Многочлен Тейлора. Формула Тейлора. Залишковий член формули Тейлора у формі Лагранжа і формі Коші. Ряди Тейлора. Теорема про необхідну й достатню умови розвинення функції у ряд Тейлора.

25. Означення дійсної функції кількох змінних. Лінії й поверхні рівня. Границя та неперервність функції кількох змінних. Неявне задання функції.

26. Частинні похідні функції кількох змінних. Геометричний зміст частинних похідних функції двох змінних. Диференційовні функції кількох змінних. Необхідні й достатні умови диференційовності. Диференціювання складених функцій.

27. Повний диференціал функції кількох змінних. Інваріантність форми повного диференціала. Дотична площина до гладкої поверхні.
28. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про рівність мішаних похідних. Диференціали вищих порядків.
29. Локальні екстремуми функції двох змінних. Необхідні умови локальних екстремумів. Достатні умови локальних екстремумів функції двох змінних.
30. Умовні екстремуми. Знаходження глобальних екстремумів функції двох змінних.

з алгебри

1. Множина комплексних чисел. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Спряжені комплексні числа. Властивості комплексно спряжених чисел. Геометрична ілюстрація.
2. Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі. Формула Муавра. Добування кореня з комплексного числа.
3. Матриці та дії над ними. Властивості дій над матрицями (додавання і множення на скаляр, протилежна матриця). Транспонована матриця. Множення матриць та його властивості. Обернена матриця.
4. Теорія визначників: визначники малих порядків, їх обчислення. Визначники n -го порядку та їх властивості
5. Мінор та алгебраїчне доповнення елемента визначника. Розклад визначника за елементами рядка (стовпця).
6. Загальні відомості про СЛР – вектор-розв'язок, сумісні (визначені, невизначені), несумісні СЛР. Рівносильні СЛР, властивості відношення рівносильності. Елементарні перетворення СЛР.
7. Метод Гаусса розв'язування СЛР. Метод Крамера розв'язування СЛР. Матричний спосіб розв'язування СЛР.
8. Арифметичний n -вимірний лінійний простір. Арифметичні вектори та властивості дій над ними. Лінійна залежність і незалежність системи векторів, властивості. Еквівалентні системи векторів. Базис і ранг скінченної системи векторів. Стандартний базис арифметичного векторного простору.
9. Ранг матриці, способи обчислення, приклади. Рівність рядкового і стовпцевого рангів матриці.
10. Теорема Кронекера-Капеллі (критерій сумісності СЛР та критерій визначеності сумісної СЛР). Зв'язок між розв'язками неоднорідної СЛР і відповідної їй однорідної СЛР. Системи лінійних однорідних рівнянь, фундаментальна система розв'язків однорідної СЛР.
11. Лінійний простір. Підпростір. Критерій підпростору. Перетин та сума підпросторів. Пряма сума підпросторів. Об'єднання підпросторів.
12. Векторні простори із скалярним множенням. Процес ортогоналізації. Ортогональне доповнення до базису.
13. Евклідов векторний простір. Приклади евклідових просторів. Норма вектора, кут між векторами. Нерівність Коші–Буняковського.
14. Лінійні оператори (ЛО), означення та найпростіші властивості. Зображення ЛО матрицею. Зв'язок між координатними стовпчиками векторів-прообразів і векторів-образів під дією ЛО. Зв'язок між матрицями ЛО в різних базисах.
15. Дії над лінійними операторами, їхні матриці. Образ і ранг, ядро і дефект ЛО векторного простору.
16. Квадратичні форми (КФ). Матриця КФ. Канонічний вигляд КФ. Індекс і ранг КФ.
17. Зведення КФ до канонічного вигляду
18. Застосування КФ до дослідження кривих і поверхонь другого порядку.

19. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості. Циклічні групи. Група підстановок.

20. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець.

21. Поле, підполе. Найпростіші властивості поля, поле дійсних чисел.

22. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел і зв'язок між ними. Алгоритм Евкліда.

23. Прості та складені числа. Нескінченність множини простих чисел.

24. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдиність такого зображення. Основна теорема арифметики.

25. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Повна і зведена система лишків, їх властивості. Теореми Ейлера і Ферма.

26. Арифметичні застосування теорії конгруенцій.

27. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Факторіальність кільця многочленів над полем.

28. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел. Канонічний розклад многочлена над полем комплексних чисел і його єдиність.

29. Цілі і раціональні корені многочлена. Незвідні над \mathbb{Q} многочлени.

30. Будова простого розширення числового поля. Знищення ірраціональності в знаменнику дробу.

з геометрії

1. Поняття вектора. Додавання і віднімання векторів. Властивості.

2. Множення вектора на число. Властивості. Поняття векторного простору.

3. Поняття лінійно-залежної та лінійно-незалежної системи векторів. Теореми про лінійну залежність векторів. Базис векторного простору.

4. Теорема про розклад вектора за двома неколінеарними векторами.

5. Компланарні вектори. Теорема про розклад вектора за трьома некопланарними векторами.

6. Координати вектора. Умова колінеарності двох векторів в координатах.

7. Скалярних добуток векторів. Довжина вектора. Кут між векторами.

8. Афінна та прямокутна системи координат. Координати точок. Знаходження координат вектора. Відстань між точками.

9. Векторний добуток векторів. Властивості. Знаходження площі трикутника.

10. Мішаний добуток векторів. Властивості. Об'єм тетраедра.

11. Рівняння прямої на площині.

12. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими.

13. Рівняння площини в афінній та прямокутній системі координат.

14. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення прямих. Кут між прямими.

15. Взаємне розміщення прямої і площини. Кут між прямою і площиною.

16. Еліпс. Основні елементи еліпса. Побудова еліпса.

17. Гіпербола. Основні елементи гіперболи.

18. Парабола. Основні елементи параболи. Побудова параболи.

19. Еліпсоїд. Дослідження форми еліпсоїда методом перерізів. Побудова.

20. Конус. Дослідження форми конуса методом перерізів. Побудова.

21. Однопорожнинний гіперболоїд. Дослідження форми однопорожнинного гіперболоїда методом перерізів. Побудова.

22. Еліптичний параболоїд. Дослідження форми еліптичного параболоїда методом перерізів. Побудова.

23. Проективний простір. Принципи двоїстості. Теореми Дезарга. Складне відношення чотирьох точок прямої та чотирьох прямих пучка.

24. Гомологія, як приклад проективного перетворення площини. Побудова образів

точок і прямих при гомології.

25. Гармонійна четвірка точок. Гармонійні властивості повного чотириохвершинника. Побудова четвертої гармонійної точки.

26. Паралельне проектування. Його властивості. Афінні відображення. Зображення многокутників в паралельній проекції.

27. Теорема Польке–Шварца. Зображення многогранників в паралельній проекції.

28. . Побудова перерізів призм і пірамід методом слідів.

29. Побудова перерізів призм і пірамід методом внутрішнього проектування.

30. Метрично визначені зображення.

з шкільного курсу математики

1. Поняття функції. Область визначення та область значення функції. Графік функції.

2. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень.

3. Розв'язування біквадратних рівнянь.

4. Розв'язування систем рівнянь.

5. Розв'язування логарифмічних та показникових рівнянь.

6. Розв'язування тригонометричних рівнянь.

7. Розв'язування показникових і логарифмічних нерівностей.

8. Розв'язування ірраціональних рівнянь.

9. Поняття похідної функції. Похідні основних елементарних функцій.

10. Дослідження функцій на монотонність за допомогою похідної.

11. Визначення екстремумів функції за допомогою похідної.

12. Дослідження функцій за допомогою похідної та побудова їх графіків.

13. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.

14. Поняття первісної функції та її властивості.

15. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.

16. Обчислення площ криволінійних фігур за допомогою визначеного інтегралу.

17. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації.

18. Площа трикутника і паралелограма.

19. Ознаки паралелограма.

20. Ромб та його властивості.

21. Трапеція. Види трапецій. Площа трапеції.

22. Описані чотирикутники. Теорема про описані чотирикутники.

23. Медіана трикутника. Властивості медіан трикутника.

24. Рівні трикутники. Ознаки рівності трикутників.

25. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників.

26. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора.

27. Теорема синусів.

28. Теорема косинусів.

29. Поняття вектора. Додавання і віднімання векторів.

30. Скалярний добуток векторів.

3. Критерії оцінювання відповідей вступників

3.1. Критерії оцінювання теоретичних завдань з математичного аналізу (максимальна кількість балів – 50):

Кількість балів	Характеристика відповіді
46-50	Виставляється, якщо абітурієнт має системні, повні, міцні знання в обсязі питань, що виносяться на вступне випробування. Володіє основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, невизначений та визначений інтеграл, числовий ряд, функціональний та степеневий ряд, функція кількох змінних). Знає формулювання і доведення відповідних теорем (в залежності від їх складності можливе наведення логічної схеми доведення та обґрунтування їх ключових моментів). Досконало володіє технікою відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, обчислення визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне числення до дослідження властивостей функцій і побудови їх графіків; уміє досліджувати на збіжність ряди і застосовувати їх до наближених обчислень значень функцій і визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне та інтегральне числення функції однієї та кількох змінних до розв'язування задач практичного змісту.
33-45	Ставиться у випадках, коли теоретичним курсом математичного аналізу абітурієнт оволодів майже повністю. Знає формулювання і доведення нескладних теорем (в залежності від їх складності можливе наведення деяких елементів схеми доведення та їх обґрунтування). В нього сформовані необхідні практичні навички, які він застосовує у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь. В той же час, він вільно усуває помилки й відповідає на зауваження.
20-32	Ставиться, коли теоретичний матеріал з дисципліни засвоєно частково. Вступник володіє основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання основних нескладних теорем. Вміє розв'язувати типові вправи на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтегралі. Має уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної, знає їх графіки.
0-19	Виставляється, якщо теоретичний зміст питань вступного випробування не засвоєний або засвоєний лише фрагментарно. Необхідні практичні навички не сформовані.

3.2. Критерії оцінювання теоретичних завдань з алгебри (максимальна кількість балів – 50):

Кількість балів	Характеристика відповіді
46-50	Виставляється, якщо абітурієнт має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на вступне випробування, вільно оперує основними поняттями лінійної алгебри (теорії систем лінійних рівнянь і лінійних просторів, у тому числі, теорії унітарних та евклідових просторів; теорії визначників та матриць; теорії лінійних операторів і квадратичних форм та їх застосуванням до дослідження кривих та поверхонь другого порядку) та алгебри і теорії чисел та алгебри і теорії чисел (поняття основних алгебраїчних систем: група, підгрупа, нормальний дільник, гомоморфізм груп; кільце, ідеали кільця, гомоморфізми кілець, евклідові та факторіальні кільця, область цілісності, поле; теорії

	подільності в кільці цілих чисел; теорії конгруенцій та арифметичними застосуваннями теорії конгруенцій, теорії многочленів від однієї та багатьох змінних; теорії многочленів над числовими полями). Чітко формулює і доводить теореми (в залежності від їх складності можливе наведення логічної схеми доведення та обґрунтування їх ключових моментів), досконало володіє технікою розв'язування задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі. Наводить власні приклади.
33-45	Абітурієнт має системні знання в обсязі питань, що виносяться на вступне випробування: знає формулювання і доведення відповідних теорем (в залежності від їх складності можливе наведення деяких елементів схеми доведення та їх обґрунтування), повною мірою сформовані необхідні практичні навички, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач вступник усуває вільно.
20-32	Ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово: вступник володіє на рівні означень основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення основних нескладних теорем, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.
0-19	Ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень. Відповіді на додаткові запитання неправильні.

3.3. Критерії оцінювання теоретичних завдань з геометрії (максимальна кількість балів – 50):

Кількість балів	Характеристика відповіді
46-50	Виставляється, якщо абітурієнт має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на вступне випробування. Володіє основними поняттями аналітичної геометрії, знає суть сучасного шкільного курсу геометрії. Чітко формулює і доводить теореми (в залежності від їх складності можливе наведення логічної схеми доведення та обґрунтування їх ключових моментів). Досконало володіє технікою застосування формул та рівнянь ліній і поверхонь при розв'язуванні геометричних задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі. Наводить власні приклади. Відповіді чіткі, логічно побудовані.
33-45	Ставиться у випадку, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, відповіді на питання логічні, хоч і мають неточності. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач абітурієнт усуває вільно.
20-32	Ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.
0-19	Ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень. Відповіді на додаткові запитання неправильні.

3.4. Критерії оцінювання **практичного завдання – розв’язування задачі зі шкільного курсу математики** (максимальна кількість балів – 50):

Кількість балів	Характеристика відповіді
46-50	ставиться абітурієнту, якщо завдання виконано повністю з обґрунтуванням усіх кроків розв’язання; використано нестандартний підхід при доведенні чи аналізі результатів. Вступник демонструє вільне володіння матеріалом, необхідним при розв’язуванні відповідного завдання.
33-45	ставиться, якщо завдання виконано вірно, але має неточність чи необґрунтованість певного етапу розв’язання. Вступник демонструє повне розуміння логічної схеми виконання завдання, знає алгоритми виконання складових дій.
20-32	ставиться, якщо завдання виконано в основному вірно, проте розв’язання містить помилку, яка вплинула на кінцевий результат. Також вступник може отримати таку кількість балів, коли виконання завдання містить помилку, але абітурієнт демонструє розуміння питання в цілому.
0-19	ставиться абітурієнту, якщо завдання не виконано, або виконано інше завдання, тобто вступник не володіє матеріалом чи не має практичних навичок для його реалізації. Також абітурієнт може тільки розпочати розв’язувати завдання, але не зможе пояснити його повної логічної схеми.

4. Рекомендована література

З математичного аналізу:

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. I, К. «Вища школа», 1976 .
2. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. II, К. «Вища школа», 1978.
3. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч. I., К. "Вища школа", 1978. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
4. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч. II., К. "Вища школа", 1982. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.1-2. М.: Высшая школа, 1973
6. Шиманський І.Є. Математичний аналіз. – К.: Вища школа, 1960 р.
7. Натансон И.П. Теория функций вещественного переменного, М. "Наука", 1974.
8. Колмогоров А.М., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. "Наука", М. 1972.
9. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т. 1, 2. М., "Наука", 1968.
10. Бобочко В.М., Вороний О.М. Математичний аналіз. Функція, її границя та неперервність: Кіровоград, 2004.
11. Виленкин Н.Я. Задачник по математическому анализу. Ч.1-2. М.: Высшая школа, 1973
12. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М., 1985

З алгебри:

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.І. - К.: Вища школа, 1974.
2. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.ІІ.- К.: Вища школа, 1976.
3. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра и теория чисел. - Ч.І.- К.: Выща школа, 1977.
4. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра и теория чисел. - Ч.ІІ.- К.: Выща школа, 1980.
5. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. - М.: Высшая школа, 1979.
6. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - М.: Наука, 1971.

7. Ляпин Е.С., Евсеев Л.Е. Алгебра и теория чисел. - Ч.І. - М.: Просвещение, 1974.
8. Ляпин Е.С., Евсеев Л.Е. Алгебра и теория чисел. - Ч.ІІ. - М.: Просвещение, 1978.
9. Окунев Л.Я. Высшая алгебра. - М.: Просвещение, 1966.
10. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. -М.: Наука, 1970.
11. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. - М.: Наука, 1977.
12. Алгебра і теорія чисел. Практикум / за ред. Завало С.Т. - Ч.І.- К.: Вища школа, 1983.

З геометрії:

1. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.1. – Кіровоград: Антураж А, 2004
2. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.2. – Кіровоград: Антураж А, 2005
3. Ізюмченко Л.В. Аналітична геометрія. Кіровоград: КДПУ імені В.Винниченка, 2005
4. Атанасян Л.С., Базилев В.Т. Геометрия. Ч.1. – М.: Просвещение, 1986.
5. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука, 1972.
6. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968.
7. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, 1981.
8. Постников М.М. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, 1973.
9. Атанасян Л.С., Атанасян В.А. Сборник задач по геометрии. Ч.1 – М.: Просвещение, 1973.
10. Аргунов Б.И. и др. Задачник-практикум по геометрии. Ч.2 – М.: Просвещение, 1979.
11. Базылев В.Т., Дуничев К.И. Сборник задач по геометрии. – М.: Просвещение, 1980.
12. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968.

З шкільного курсу математики:

1. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б. Якір М.С. Геометрія: Підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2017.
2. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б. Якір М.С. Геометрія: Підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2017.
3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б. Якір М.С. Геометрія: Підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2017.
4. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б. Якір М.С. Геометрія: Підручник для 10-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2017.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б. Якір М.С. Геометрія: Підручник для 11-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2017.
6. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2010.
7. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2010.
8. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2010.
9. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Якір М.С. Алгебра та початки аналізу: Підручник для 10-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2010.
10. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Якір М.С. Алгебра та початки аналізу: Підручник для 11-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Гімназія, 2010.
11. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів

12. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2005. – 256 с.
13. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2006 – 256 с.
14. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
15. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008.
16. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.
17. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
18. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
19. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.