

Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № 6 від 4 березня 2020 р.

Голова приймальної комісії



О.Г. Самойленко

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

Рівень вищої освіти: бакалавр

Спеціальності: усі

На основі: повної загальної середньої освіти

РОЗГЛЯНУТО та ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні Вченої ради факультету

природничо-географічних і точних наук

Протокол №1 від 31.01.2020 р.

Голова Вченої ради

/Сенченко Г.Г./

Ніжин 2020

Програма вступного іспиту з математики для вступників на навчання за освітньо-професійними програмами підготовки бакалаврів за всіма спеціальностями. НДУ імені Миколи Гоголя, 2020 р.

Укладачі:

канд. фіз.-мат. наук, доцент Тарасенко О.В.

канд. фіз.-мат. наук, доцент Віра М.Б.

канд. пед. наук, доцент Барило Н.А.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	4
I. Основні вимоги до знань і умінь	4
II. Критерії оцінювання знань і вмінь	5
III. Форма проведення вступного випробування	6
IV. Зміст навчального матеріалу.....	6
1. Основні математичні поняття і факти	6
2. Основні формули і теореми	8
3. Основні вміння і навички.....	9
V. Зразок завдань.....	9
VI. Список рекомендованої літератури	10

Пояснювальна записка

Метою вступних випробувань є перевірка:

- рівня засвоєння знань, сформованості умінь та навичок абітурієнтів з усіх змістовних ліній шкільного курсу математики, передбачених програмою з математики для закладів загальної середньої освіти;
- розвитку їхнього логічного мислення;
- рівня сформованості загальних прийомів розумових дій (уміння аналізувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією) та спеціальних математичних (формулювати наслідки з передумов, користуючись означеннями понять та їх властивостями, розпізнавати математичні об'єкти).

Програма вступних випробувань містить зміст навчального матеріалу і вимоги до загальноосвітньої підготовки абітурієнтів і складена у відповідності до програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики здобутих на основі повної загальної середньої освіти (наказ МОН №696 від 26.06.2018 р.). У змісті навчального матеріалу вказано той теоретичний матеріал, який підлягає перевірці: основні математичні поняття і факти; основні формули і теореми; основні вміння і навички. Вимоги до знань, умінь і навичок орієнтують вступників на результати, будуть об'єктом контролю й оцінювання знань.

Відповідно до правил прийому до НДУ імені Миколи Гоголя результати вступних екзаменів у передбачених цими правилами випадках, будуть оцінюватись за шкалою від 100 до 200 балів.

Програма вступних випробувань містить критерії оцінювання знань, умінь і навичок абітурієнтів з математики.

I. Основні вимоги до знань і умінь

Під час вступних випробувань з математики абітурієнт має:

- знати основні поняття, факти, твердження відповідно до розділів I, II даної програми;
- уміти:
 - 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 наближені обчислення, пропорції тощо);
 - перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
 - будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
 - використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
 - застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
 - розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і почат-

ків аналізу, геометрії;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;

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

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

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

II. Критерії оцінювання знань і вмінь

Під час оцінювання відповідей вступників рекомендується користуватись такими критеріями:

Бали	Критерії оцінювання
190-200	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми. Математичні міркування проводить вільно і правильно, переконливо аргументує їх. Знає, передбачені програмою, основні методи розв'язування задач, уміє їх застосовувати на практиці. Виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичних завдань.
175-189	Рівень знань абітурієнта достатній. Розв'язує запропоновані завдання з частковим поясненням, частково аргументує математичні міркування й розв'язання задач, окремі твердження достатньо обґрунтовує. Самостійно виправляє допущені помилки. У роботі можуть мати місце незначні помилки та недоліки.
160-174	Абітурієнт виявляє задовільні знання фактичного матеріалу, вміння працювати за алгоритмом на рівні простого відтворення. Володіє основними методами розв'язування задач, свої міркування частково пояснює. У розв'язанні задач мають місце алгоритмічні помилки (в обчисленнях), логічні, графічні та ін., що свідчить про відсутність знань з деяких розділів програми, несформованість дій адекватних знанням. Проте, в цілому, 60% усіх завдань розв'язані правильно.
100-159	У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі його етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю. Частина завдань взагалі не розв'язана або розв'язано неправильно. Абітурієнт частково володіє методами розв'язання задач та частково оперує математичною термінологією.

III. Форма проведення вступного випробування

Вступне випробування проводиться у формі екзамену (усно чи письмово). Порядок проведення випробування визначається Приймальною комісією університету.

IV. Зміст навчального матеріалу

Програма з математики для вступників до закладу вищої освіти складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв'язанні задач, посилатися на них при доведенні теорем). У другому розділі вказано теореми, які треба знати і вміти застосовувати. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

На іспиті з математики вступник до закладу вищої освіти повинен показати:

а) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою;

б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

в) впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

1. Основні математичні поняття і факти

Математика, алгебра та початки аналізу

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частини числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

5. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.

6. Одночлен і многочлен, дії над ними. Формули скороченого множення.

7. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена {на прикладі квадратного тричлена}.

8. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

9. Графік функції. Зростання і спадання функції, періодичність, парність, непарність функції.

10. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

11. Означення та основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневі $y = x^n$ ($n = 2, 3$), показникової $y = a^x$, $a > 0$, логарифмічної $y = \log_a x$, тригонометричних ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).

12. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

13. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.

14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

15. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n -го члена і суми n перших членів прогресій.

16. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).

17. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.

18. Похідні суми, добутку, частки та функцій: $y = kx + b$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = xn$, де n - натуральне число.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

3. Вектори. Операції над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.

5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральні і вписані кути; їх властивості.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.

11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.

12. Паралельність прямої і площини.

13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.

14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.

16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).

2. Основні формули і теореми

Алгебра та початки аналізу

1. Функція $y = ax + b$, її властивості і графік.
2. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.
3. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня і частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості і графіки.
9. Розв'язки рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку і частки двох функцій, степеневій функції.
14. Похідні тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане у трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного у коло.
10. Ознаки рівності, подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознаки паралельності прямої і площини.
15. Ознака паралельності площин.

16. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
17. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.
19. Перпендикулярність прямих і площин.

3. Основні вміння і навички

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії – геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
9. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми, а також для побудови графіків функцій.
10. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, обмежених нескладними графіками.

V. Зразок завдань

1. Обчислити:

$$\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}} - \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}.$$

2. Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{x^2 + 3x + 2}{|x| - 1} = 0.$$

3. Дано функцію $y = x^3 - 2x$. Знайти $y'(-1)$.

4. Радіус основи конуса дорівнює 4 см, а твірна – 5 см. Знайдіть площу бічної поверхні конуса.
5. Розв'яжіть рівняння $5^{x-2} \cdot 2^{x+3} = 320$.

VI. Список рекомендованої літератури

1. Алгебра: Учеб. для 7 кл. сред. шк. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под ред. С.А. Теляковского.– 3-е изд. – М.: Просвещение, 1993.–240 с.
2. Алгебра: Учеб. для 7 кл. сред.шк./ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.– 2-е изд.– М.: Просвещение, 1993. – 190 с.
3. Алгебра: Учеб. для 8 кл. сред.шк./ Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.– М.: Просвещение, 1991. – 238 с.
4. Алгебра: Учеб. для 8 кл. сред.шк./ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под ред. С.А. Теляковского– 2-е изд.-М.: Просвещение, 1991.–238 с.
5. Алгебра: Підруч. для 9 кл. серед.шк./ Ю.М Макаричев, Н. Г. Миндюк, КЛ. Нешков, С.Б. Суворова; За ред. С.О. Теляковського. – К.; Рад. шк. 1991.–288 с.
6. Алгебра і початки аналізу. Підруч. Для 10-11 кл. серед. шк./ А. М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дудншин та ін.; За ред. А. М. Колмогорова.– К.: Освіта, 1992.– 350 с.
7. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк./ Ш.А. Климов, Ю.М. Клягин, Ю.В. Сидоров и др.– М. Просвещение, 1993.–254с.
8. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: Учеб. для 7-9 кл. сред, шк.– М.: Просвещение, 1992.–320 с.
9. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк.– 2-е изд.– М.: Просвещение, 1992.– 350 с.
10. Банк М Б., Банк Г. Д. Математика после уроков.– М.: Просвещение, 1971.–254 с.
11. Балк М. Б., Балк Г.Д. Поиск решений. –М.: Дет. лит., 1983.– 143 с.
12. Балк М.Б., Балк Г.Д. Реальные применения мнимых чисел: Для ст. шк. возраста. – К.: Рад.шк., 1988. –254 с.
13. Бевз Г.П. Математика: Проб, підруч. для 7 кл. серед, шк. – К.: Освіта, 1994.–176 с.
14. Бевз Г.П. Математика: Проб, підруч. для 8 кл. серед, шк.– К. Освіта, 1994.–176 с.
15. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимірова Н.Г. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. сред.шк.- М.: Просвещение, 1992.- 352 с.
16. Бурда МЛ. Розв'язування задач на побудову в 6-8 класах. - К.: Рад.шк., 1986.-112с.
17. Бурда МЛ. Вивчення геометрії в 7 класах. Метод. посібник. - К.: Рад.шк., 1984.-112с.
18. Бурда М. І. Вивчення геометрії у 8 класі: Метод. посібник. - К.: Рад.шк., 1984.-112с.

19. Бурда МЛ, Савченко Л.М, Собко М.С. Геометрія: Експерим. навч. посібник для 8 кл. шк. з поглибл. теорет. і практ. вивченням математики.-К.: Освіта, 1992.-98 с.
20. Возняк Г.М, Литвиненко Г.М, Маланюк М.Я. Математика: Проб. підруч. для 5 кл. серед.шк. - К.: Освіта, 1994.- 224 с.
21. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач.- К.: Рад. Шк., 1985.- 193 с.
22. Гайштут А. Г. Математика в логических упражнениях (4-10 классы).- К.:Рад.Шк., 1985.-193 с.
23. Гайштут О.Г, Литвиненко Г.М Розв'язування алгебраїчних задач:Посібник для вчителів. - К.: Рад. Шк., 1991.- 203 с.
24. Геометрія: Експерим. навч. посібник для 10-11 кл. шк. з поглибл. вивченням математики / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, В.М. Владіміров та ін. - К.:Освіта, 1992. -224 с.
25. Геометрия: Учеб.для 7-9 кл. сред. шк./Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов,С.В. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 1992.- 206 с.
26. Германович П.Ю. Вопросы и задачи на соображение: Алгебра, геометрия и тригонометрия. - М.: Учпедгиз, 1957.- 150 с.
27. Грицаенко М.П. Математичні диктанти для 6-8 класів. - К.: Рад. Шк.,1983.-143 с.
28. Дубинчук О.С, Слєпкань З.І. Алгебра і елементарні функції. - К.: Рад. шк., 1968. – 580 с.
29. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фізико-математичних шкіл, ліцеїв і гімназій. - К.: Освіта, 1994. - 75 с.
30. Кисельов А.П., Рибкін М.О. Геометрія: Підруч. ізб. задач для 8 і 9 кл. -8-ме вид. - К.: Рад.шк., 1972.- 100 с.
- а. Кисельов А.П. Алгебра: В 2 ч.: Підруч. для 6-8 кл. семирічної і серед.шк.- К.:Рад.шк., 1955.-Ч. 1.-140с.
31. Кисельов А.П. Алгебра: В 2 ч.: Підруч. для серед. шк.- К.: Рад.шк.,1966.- Ч. 2.-264 с.
32. Коксетер С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией: Пер. сангл. / Под ред. А.П. Савина. - М.: Наука, 1978. - 224 с.
33. Конфорович А.Г. Математичні софізми і парадокси. - К.: Рад.шк.,1983.- 207 с.
34. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн. для вчителя. -К.: Абрис, 1994.-464 с.
35. Литвиненко Л.М. Дидактичний матеріал з математики для 4 кл.:Метод. посібник. - К.: Рад.шк., 1986. - 113 с.
36. Литвиненко Г.М., Возняк Г.М. Математика: Проб.підруч. для викл. Серед.шк. - К.: Освіта, 1995- 287 с.
37. Лоповок Л.М. Сборник задач по геометрии для 6-8 кл: / Под ред. И.Ф.Тесленко. - К.: Рад.шк., 1985.- 104 с.
38. Лоповок Л.М. Збірник задач для 9-10 кл.: Дидактичні матеріали для вчителів. - К.: Рад.шк., 1984- 120 с.
39. Лоповок Л.М. Математика на досуге: Кн. для учащихся сред.шк.возраста. - М.: Просвещение, 1988. - 159 с.

40. Мазаник А.А. Реши сам. Интересные задачи для учащихся восьмилетней школы: В 2 ч. - Минск: Нар.асвета, 1969. - Ч. 2. - 104 с.
41. Маркушевич А.И., Сикорский К.П., Черкасов Р.С. Алгебра и элементарные функции. - М.: Просвещение, 1968. - 503 с.
42. Математика: Посібник для факультативних занять у 7 кл./ Г. П. Бевз, А.Г. Конфорович, З. О. Резниченко, С. О. Ченакал- К.: Рад.шк., 1982.-152с.
43. Математика: Посібник для факультативних занять у 8-му кл. / Л.М.Вивальнюк, В.Н. Боровик, І.Ф. Тесленко та ін. - К.: Рад шк., 1981.- 207с.
44. Математика: Посібник для факультативних занять у 9 кл./ За ред. В.А.Зморовича. - К.: Рад.шк., 1972. - 190 с.
- а. Математика: Посібник для факультативних занять у 10 кл./ За ред. І.Б. Шиманського. - К.: Рад.шк., 1970. - 295 с.
45. Математические диктанты и вопросы развивающего характера на уроках математики в 6 кл. - Харьков, 1973. - 29 с.
46. Медяник А.Г. Учителєві про шкільний курс геометрії: Кн. для вчителя: Пер. з рос. - К.: Рад.шк., 1988. - 156 с.
47. Никольский С.М., Потапов М.К. Алгебра: Пособие для самообразования. - М.: Наука, 1990.-412с.
48. Новоселов С.И. Специальный курс элементарной алгебры. - 7-е изд. - М.: Высш. шк., 1965. - 552 с.
49. Новоселов С. Я. Специальный курс тригонометрии. - 5- изд. - М.: Высш. шк., 1967. - 536 с.
50. Павлович В.С. Анализ ошибок абитуриентов по математике. - К.:Вищашк. Голов. Изд-во, 1975. - 232 с.
51. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. - М.; Л.: Физматгиз, 1959.- 303 с.
52. Петраков И.С. Математические олимпиады школьников. - М.: Просвещение, 1982.-96 с.
53. Погорелов А.В. Геометрия: Учеб.для 7-11 кл. сред.шк- 4-е изд.- М.:Просвещение, 1993. - 383 с.
54. Пойа Д. Как решать задачу: Пер. с англ. - М.: Учпедгиз, 1959. - 207с.
55. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения: Пер. с англ. - е изд., испр. - М.: Наука, 1975. - 463 с.
56. Пойа Д. Математическое открытие: Пер. с англ. - М.: Наука, 1976. - 448с.
57. Програми з математики для 5-11 кл. загальноосвітньої школи / М-во освіти України. - К., 1992. - 89 с.
58. Програми з математики для 5-9 кл. основної та 10-11 кл. старшої школи (базовий зміст). Проект / М-во освіти України. Ін-т системних досліджень освіти. - К., 1994. - 44 с.
59. Раухман А.С., Сень Я.Г. Усніправи з геометрії для 7-11 кл. - К.:Рад.шк., 1989. - 160 с.
60. Савченко В.М. Изображение фигур в математике. - К.:Вищашк.Голов.изд-во, 1978.- 133 с.
61. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Стерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. М.Л. Сканаві- К.: Вищашк., 1992.-445 с.

62. Суворова С.Б., Леонтьева М.Р. Упражнения в обучении алгебре. – М.: Просвещение, 1986. – 128 с.
63. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Метод. рек. и дидакт. материалы: Пособие для учителя / М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбург. – М.: Просвещение, 1986. – 349 с.
64. У світі математики: 36. наук.-поп. ст.: Для учнів 7-11 кл. – К.: Освіта, 1968–1992. – Вип. 1-20.
65. Фридман Д.М., Турецкий Е.Н., Стеценко В.Я. Как научиться решать задачи: Беседы о решении математических задач: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
66. Факультативные занятия в средней школе: Сб. ст./ Под ред. М.П.Кашина, Д.А. Энштейна. – М.: Педагогика, 1976. – Вып. 2. – 176 с.
67. Факультативный курс по математике: Учеб. пособие для 7-9 кл. сред. шк./ Сост. И.Л. Никольская. – М.: Просвещение, 1991. – 380 с.
68. Избранные вопросы математики: 10 кл.: Факультатив. курс./ Под ред. В.В. Фирсова. – М.: Просвещение, 1980. – 191 с.
69. Шкіль МЛ., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Навч. посібник (для учнів середніх ПТУ). – К.: Вища шк., 1992. – 479 с.
70. Шкіль МЛ., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Пробн. підруч. для 10-11 кл. серед. шк. – К.: Зодіак-ЕКО, 1995. – 608 с.
71. Екзаменаційні завдання з математики за курс школи 3 ступеня / Уклад. Г.М. Литвиненко, М.С. Собко. – К.: Освіта, 1994. – 70 с.
72. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: Для 10-11 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики. – М.: Просвещение, 1992. – 464 с.
73. Про проведення державної підсумкової атестації з математики у 9 та 11 (12) класах загальноосвітніх навчальних закладів у 2001/2002 навчальному році // Математика в школі. – 2002. – № 2. – С. 2-4.
74. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Математика. Підручник для 5 класу. – Х.: Гімназія, 2008. – 288 с.
75. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. Математика. Збірник задач завдань для тематичного оцінювання з математики для 5 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 120 с.
76. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Математика. 5 клас. Книга для вчителя. – Х.: Гімназія, 2005. – 144 с.
77. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Математика. Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.
78. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Математика. 6 клас. Книга для вчителя. – Х.: Гімназія, 2006. – 160 с.
79. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Алгебра. Підручник для 7 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 288 с.
80. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Геометрія. Підручник для 7 класу. – Х.: Гімназія, 2008. – 208 с.
81. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Алгебра. Підручник для 8 класу. – Х.: Гімназія, 2008. – 256 с.

82. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Геометрія. Підручник для 8 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 208 с.
83. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 240 с.
84. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 386 с.
85. Є.П. Нелін. Алгебра в таблицях. Навчальний посібник для учнів 7-11 класів. – Х.: Світ дитинства, 2002. – 116 с.
86. Є.П. Нелін. Геометрія в таблицях. Навчальний посібник для учнів 7-11 класів. – Х.: Світ дитинства, 2002. – 64 с.
87. Є.П. Нелін. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт.навч. закладів. – 4-те вид., виправл. – Х.: Світ дитинства, 2008. – 448 с.
88. Є.П. Нелін, О.Є. Долгова. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт.навч. закладів. – 5-те вид. – Х.: Гімназія, 2009. – 416 с.

*Схвалено на засіданні кафедри математики,
фізики та економіки (протокол № 6 від 02.01.2020 р.)*

Голова комісії,
канд. фіз.-мат. наук, доцент



М.Б. Віра