Міністерство освіти та науки України

Товариство сприяння обороні України

Хустський фаховий технічний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.М.Яськів

« \_\_» березня 2021 р.

**ПРОГРАМА**

**вступних випробувань**

**з української мови**

для абітурієнтів, які вступають на основі базової загальної середньої освіти для здобуття освітньо-професійного рівня

«фаховий молодший бакалавр»

Хуст 2021**ВСТУП**

Програма вступних випробувань з математики охоплює всі розділи шкільної програми основної школи.

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти абітурієнт. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

1. **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ**

*Абітурієнт повинен знати:*

* означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків у запису десяткового дробу;
* означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції;
* правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення;
* правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;
* означення функції, області визначення і області значень функції; способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції;
* означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
* означення арифметичної і геометричної прогресій;правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;
* теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв’язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;
* формули для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга;

*Абітурієнт повинен вміти:*

* читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний; порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби; виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів; знаходити відсотки від числа та за його відсотком.
* розв’язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;
* спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником; розв’язувати нескладні раціональні рівняння;
* знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;
* розв’язувати лінійні та квадратичні нерівності;
* розв’язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;
* виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренів;
* розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв’язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;
* розв’язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв’язування трикутників; будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник; застосовувати вивчені формули до розв’язування задач;
* розв’язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;
* розв’язувати трикутники;
* розв’язувати задачі використовуючи декартові координати та вектори на площині.

1. **РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

**З дисципліни «Алгебра»**

НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА.

Натуральні числа. Число нуль. Відрізок. Вимірювання і побудова відрізка. Промінь, пряма. Координатний промінь. Порівняння натуральних чисел. Додавання і віднімання натуральних чисел. Властивості додавання.

Множення натуральних чисел. Властивості множення. Квадрат і куб числа. Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Формули. Рівняння. Розв’язування рівнянь.

ДРОБОВІ ЧИСЛА

Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис і читання десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дробу. Середнє арифметичне, його використання для розв’язування задач практичного змісту. Середнє значення величини.

ПОДІЛЬНІСТЬ ЧИСЕЛ

Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа. Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.

ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ

Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв’язування рівнянь на основі властивості пропорції. Пряма пропорційна залежність. Задачі на пропорційний поділ.

РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ

Додатні та від’ємні числа. Число 0. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення. Рівняння. Основні властивості рівняння.

ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ

Лінійні рівняння з однією змінною. Розв’язування лінійних рівнянь. Розв’язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.

ЦІЛІ ВИРАЗИ

Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Додавання і віднімання многочленів. Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів. Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів. Використання формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.

ФУНКЦІЇ

Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція, пряма пропорційність, обернена пропорційність її графік та властивості.

Найпростіші перетворення графіків функцій. Функція *у* = *ах*2 + *bx* + *c*, *a*0, її графік і властивості.

СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ

Рівняння з двома змінними. Розв’язок рівняння з двома змінними Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв’язок. Розв’язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання. Розв’язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь

РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ

Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв’язування раціональних рівнянь. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.

КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Рівняння *x*2 = *a*. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини. Етапи розвитку числа. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу і степеня. Добуток і частка квадратних коренів. Тотожність. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв’язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв’язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв’язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.

НЕРІВНОСТІ

Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання і множення нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв’язок нерівності. Числові проміжки. Об’єднання та переріз числових проміжків. Розв’язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв’язування. Квадратна нерівність. Розв’язування квадратних нерівностей.

ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.

ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ

Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула *n*-го члена арифметичної прогресії. Сума перших *n* членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула *n*-го члена геометричної прогресії. Сума перших *n* членів геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія та її сума. Розв’язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.

**З дисципліни «Геометрія»**

НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФIГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками. Вимірювальні, креслярські та допоміжні інструменти, що використовуються в геометрії.

ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.

ТРИКУТНИКИ

Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Нерівність трикутника. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників: середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику; властивість бісектриси трикутника.

ЧОТИРИКУТНИКИ

Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.

МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ

Многокутник та його елементи. Опуклі й неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Вписані й описані многокутники. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.

Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Побудова правильних многокутників.

Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин

РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ

Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв’язування прямокутних трикутників. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°.

Тотожності: sin2 + cos2 = 1; sin (180° – ) = sin; cos (180° – ) = – cos; sin (90° – ) = cos; cos (90° – ) = sin. Теореми косинусів і синусів. Розв’язування трикутників. Формули для знаходження площі трикутника.

ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ

Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.

ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ

Переміщення та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність фігур. Площі подібних фігур.

ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

1. **Програмні питання з математики, які виносяться на вступне тестування**

**І. Основні математичні поняття та факти**

Арифметика, алгебра

1. Натуральнi числа (N). Простi та складeнi числа. Дiльник, кратне. Найбiльший спiльний дiльник. Найменше спiльне кратне.

2. Ознаки подiльностi на 2, 3, 5, 9,10.

3. Цiлi числа (Z). Рацiональнi числа (Q). Їх додавання, вiднiмання, множення i дiлення. Порiвняння рацiональних чисел.

4. Дiйснi числа (R), їх запис у виглядi десяткового дробу.

5. Зображення чисел на прямiй. Модуль числа, його геометричний змiст.

6. Числовi вирази. Вирази iз змiнними.

7. Степiнь з натуральним i рацiональним показником. Арифметичний корiнь.

8. Логарифми, їх властивостi.

9. Одночлен i многочлен. Дiї над ними. Формули скороченого множення.

10. Многочлен з однiєю змiнною. Корiнь многочлена (на прикладi квадратного тричлена).

11. Поняття функцiї. Способи задання функцiї. Область визначення, область значень функцiї. Функцiя, обернена до даної.

12. Графiк функцiї. Зростання i спадання функцiї; перiодичнiсть, парнiсть, непарнiсть.

13. Означення й основнi властивостi функцiй: лiнiйної *y=ax+b*, квадратичної *y=ax2+bx+c*.  
14. Рiвняння. Розв'язування рiвнянь, коренi рiвняння.

15. Нерiвностi. Розв'язування нерiвностей.

16. Системи рiвнянь i системи нерiвностей. Розв'язування систем. Коренi системи.

17. Арифметична та геометрична прогресiї. Формули *n-го* члена i суми *n* перших членiв прогресiї.

Геометрiя

1. Пряма, промiнь, вiдрiзок, ламана; довжина вiдрiзка. Кут, величина кута. Вертикальнi та сумiжнi кути. Паралельнi прямi. Перетворення подiбностi та його властивостi. Вiдношення площ подiбних фiгур.

2. Приклади перетворення геометричних фiгур, види симетрiї.

3. Вектори. Операцiї над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, дiагоналi многокутника.

5. Трикутник. Медiана, бiсектриса, висота трикутника, їх властивостi. Види трикутникiв. Спiввiдношення мiж сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапецiя.

7. Коло i круг. Центр, дiаметр, радiус, хорда, сiчна. Залежнiсть мiж вiдрiзками у колi. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральнi та вписанi кути.

9. Формули площ геометричних фiгур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапецiї.

10. Довжина кола й довжина дуги кола. Радiанна мiра кута. Площа круга й площа сектора.

**II. Основні формули і теореми**

Алгебра

1. Функцiя *y=ax+b*, її властивостi, графiк.

2. Функцiя *y=k/x* , її властивостi, графiк.

3. Функцiя *y=ax2+bx+c* , її властивостi, графiк.

4. Формула коренiв квадратного рiвняння.

5. Розкладання квадратного тричлена на лiнiйнi множники.

6. Властивостi числових нерiвностей.

7. Формули зведення.

Геометрiя  
1. Властивостi рiвнобедреного трикутника.

2. Властивостi точок, рiвновiддалених вiд кiнцiв вiдрiзка.

3. Ознаки паралельностi прямих.

4. Сума кутiв трикутника. Сума внутрiшнiх кутiв опуклого многокутника.  
5. Ознаки паралелограма.

6. Коло, описане навколо трикутника.

7. Коло, вписане в трикутник.

8. Дотична до кола та її властивiсть.

9. Вимiрювання кута, вписаного в коло.

10. Ознаки подiбностi трикутникiв.

11. Теорема Пiфагора.

12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапецiї.

13.Формула вiдстанi мiж двома точками площини. Рiвняння кола.

1. **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ**

Для оцінювання знань абітурієнтів застосовуються критерії та шкала оцінювання.

# До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які підлягають оцінюванню, належать:

* теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
* знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
* здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв’язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв’язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
* здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв’язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв’язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень оволодіння теоретичними знаннями* та *якість практичних умінь і навичок*, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв’язування задач і вправ.

Вступна письмова робота оцінюється, виходячи з таких нормативів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання знань, умінь і навичок |
| I. Початковий | **70** | Абітурієнт 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; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз) |
| **80** | Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об’єкти і пояснює свій вибір |
| **90** | Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об’єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання |
| II. Середній | **100** | Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об’єктів; формулює деякі властивості математичних об’єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня |
| **115** | Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; розв’язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням |
| **130** | Абітурієнт 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 | **145** | Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв’язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об’єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв’язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень |
| **160** | Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв’язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв’язування завдань |
| **170** | Абітурієнт: 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 | **180** | Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв’язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням |
| **190** | Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; 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 |
| **200** | Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв’язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв’язування нестандартних задач і вправ |

**Нормативи оцінювання**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бали** | **Кількість помилок** |
| 70 | 15—16 і більше |
| 80 | 13—14 |
| 90 | 11—12 |
| **100** | 9—10 |
| **115** | 7—8 |
| **130** | 5—6 |
| **145** | 4 |
| **160** | 3 |
| **170** | 1+1 (негруба) |
| **180** | 1 |
| **190** | 1 (негруба) |
| **200** | — |

Примітки:

1. Негруба помилка це: некоректне зображення геометричної фігури або криволінійної трапеції чи відсутне зображення до геометричної задачі; відсутнє посилання на теорему; відсутнє пояснення формули або твердження; несформульовано означення математичних понять.
2. **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**ДЛЯ ПІДГОТОВКИ**

**З дисципліни «Алгебра»**

1. Бевз Г. П. Алгебра: Підруч. для 7 – 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 1996. – 303с.
2. Бурда М. І. та ін. Збірник завдань для державної атестації з алгебри. 9 клас. – Харків: Гімназія, 2009. – 224с.
3. Гайштут О. Г., Ушаков Р. П. Збірник задач з математики з прикладами розв’язувань: для учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. – Камянець – Подільський: Абетка, 2002. – 704с.: рис.
4. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кардемський та ін.; За редакцією М. І. Сканаві; Пер. З рос.: Є. В. Бондарчук. К.: Вища шк., 1992. – 445с.
5. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
6. Мальцева Н. О., Роєва Т. Г. Алгебра. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Країн мрій, 2009. – 304 с.

**З дисципліни «Геометрія»**

1. Погорєлов О. В. Геометрія: Підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк. – 5-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 223с.
2. Гайштут О. Г., Литвиненко Г. Геометрія – це нескладно. Планіметрія. Навч.-метод. Посібник. – К.: “Магіст -S”, 1997 – 112с.: іл.
3. Кушнір І. А. Методи розв’язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. – К.: Абрис, 1994. – 464с.: іл.. – Бібліогр: с. 460-461.
4. Полонський В. Б., Рабинович Ю. М., Якір М. С. Вчимося розв’язувати задачі з геометрії. Навч. – метод. Посібник. – К.: “Магіст - S”, 1998 – 256.
5. Мальцева Н. О., Роєва Т. Г. Геометрія. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Країн мрій, 2009. – 224 с.