

МАТЕМАТИКА

Навчальна програма для учнів 5 — 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Курс математики основної школи логічно продовжує реалізацію завдань математичної освіти учнів, розпочату в початкових класах, розширюючи і доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів. В основу побудови змісту й організації процесу навчання математики покладено *компетентнісний підхід*, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності як здатності учня успішно діяти в навчальних і життєвих ситуаціях і нести відповідальність за свої дії. Компетентність є особистісним утворенням, яке формується на основі здобутих знань, досвіду діяльності, вироблених ціннісних орієнтацій, ставлень, оцінок.

Навчання математики в основній школі передбачає передусім формування предметної математичної компетентності, сутнісний опис якої подано у розділі «Державні вимоги до загальноосвітньої підготовки учнів» цієї програми. Крім того, воно має зробити певний внесок у формування окремих ключових (більш загальних, що виходять за межі одного предмета) компетентностей, зокрема загальнонавчальної (уміння вчитися), комунікативної (здатності грамотно формулювати і висловлювати судження), загальнокультурної та інших. Формування зазначених компетентностей підпорядковується реалізації загальних завдань шкільної математичної освіти, що здійснюється на всіх ступенях школи. До них належать:

- формування *ставлення* учнів до математики як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишнього світу;

- забезпечення *оволодіння* учнями математичною мовою, розуміння ними математичної символіки, математичних формул і моделей як таких, що дають змогу описувати загальні властивості об'єктів, процесів та явищ;
- формування *здатності* логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження, застосовувати математичні методи у процесі розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;
- розвиток *умінь* працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті;
- формування *здатності* оцінювати правильність і раціональність розв'язування математичних задач, обґрунтовувати твердження, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.

Крім цих загальних освітніх завдань в основній школі реалізуються такі специфічні для даного етапу навчання математики освітні завдання:

- розширення знань учнів про число (від вивчених у початковій школі натуральних чисел до дійсних), формування культури усних, письмових, інструментальних обчислень;
- формування системи функціональних понять, умінь використовувати функції та їх графіки для характеристики залежностей між величинами, опису явищ і процесів;
- забезпечення оволодіння учнями мовою алгебри, вміннями здійснювати перетворення алгебраїчних виразів, розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, моделювати за допомогою рівнянь реальні ситуації, пояснювати здобуті результати;
- забезпечення оволодіння учнями мовою геометрії, розвиток їх

просторових уявлень і уяви, умінь виконувати геометричні побудови за допомогою геометричних інструментів (лінійки з поділками, транспортира, косинця, циркуля і лінійки);

- формування в учнів знань про геометричні фігури на площині, їх властивості, а також умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях;
- формування в учнів уявлення про найпростіші геометричні фігури в просторі та їх властивості, а також первинних умінь застосовувати їх у навчальних і життєвих ситуаціях;
- ознайомлення учнів зі способами і методами математичних доведень, формування умінь їх практичного використання;
- формування в учнів знань про основні геометричні величини (довжину, площу, об'єм, міру кута), про способи їх вимірювання й обчислення для планіметричних і найпростіших стереометричних фігур, а також умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях;
- вивчення геометричних перетворень площини (рухів, подібності) та їх найпростіших властивостей, а також розвиток в учнів функціональних уявлень на геометричному змісті;
- ознайомлення учнів з основами методу координат і векторного методу.

Необхідною умовою формування компетентностей є діяльнісна спрямованість навчання, яка передбачає постійне включення учнів до різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності, а також практична його спрямованість. Необхідно, де це можливо, не лише показувати виникнення математичного факту із практичної ситуації, а й ілюструвати його застосування на практиці.

Важливу роль у навчанні математики відіграє систематичне використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури. На

дохідливих прикладах слід показувати учням, як розвивалися математичні поняття і відношення, теорії та методи. Ознайомлення учнів з іменами та біографіями видатних учених, які створювали математику, зокрема видатних українських математиків, сприятиме національному і патріотичному вихованню школярів.

Характеристика навчального змісту і особливостей його реалізації

Зміст математичної освіти в основній школі структурується за такими змістовими лініями: *числа; вирази; рівняння і нерівності; функції; геометричні фігури; геометричні величини*. Кожна з них розвивається з урахуванням завдань вивчення математики на цьому ступені шкільної освіти, в якому виокремлюються два основні етапи: 5 — 6 класи і 7 — 9 класи. Освітні завдання на першому етапі реалізуються у процесі вивчення єдиного курсу математики, на другому — двох курсів: алгебри і геометрії.

Курс математики 5 — 6 класів передбачає розвиток, збагачення і поглиблення знань учнів про числа і дії над ними, числові й буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, числові нерівності, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині і в просторі. Понятійний апарат, обчислювальні алгоритми, графічні уміння і навички, що мають бути сформовані на цьому ступені вивчення курсу, є тим підґрунтям, що забезпечує успішне вивчення в наступних класах алгебри і геометрії, а також інших навчальних предметів, де застосовуються математичні знання.

Основу курсу становить розвиток поняття числа та формування міцних обчислювальних і графічних навичок. У 5 — 6 класах відбувається поступове розширення множини натуральних чисел до множини раціональних чисел шляхом послідовного введення дробів (звичайних і десяткових), а також від'ємних чисел разом із формуванням культури усних, письмових, інструментальних обчислень.

Навчальний матеріал, що стосується виразів, величин, рівнянь і нерівностей, геометричних фігур, має загалом пропедевтичний характер. Ознайомлення з ним

готує учнів до свідомого системного вивчення відповідних тем у курсах алгебри і геометрії. Зокрема, учні мають дістати уявлення про використання букв для запису законів арифметичних дій, формул, навчитись обчислювати значення простих буквених виразів, складати за умовою задачі й розв'язувати нескладні рівняння першого степеня спочатку на основі залежностей між компонентами арифметичних дій, а згодом із використанням основних властивостей рівнянь. Важливе значення для підготовки учнів до систематичного вивчення алгебри, геометрії та інших предметів мають початкові відомості про метод координат, які дістають учні 5 — 6 класів: зображення чисел на координатній прямій, прямокутна система координат на площині, виконання відповідних побудов, побудова і аналіз окремих графіків залежностей між величинами.

Істотне місце у вивченні курсу займають текстові задачі, основними функціями яких є розвиток логічного мислення учнів та ілюстрація практичного застосування математичних знань. Під час розв'язування текстових задач учні також вчаться використовувати математичні моделі. Розв'язування таких задач супроводжує вивчення всіх тем, передбачених програмою.

Зміст геометричного матеріалу включає початкові відомості про планіметричні (відрізок, промінь, пряма, кут, трикутник, прямокутник, квадрат, коло, круг) і стереометричні (прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда, циліндр, конус, куля) фігури. Учні набувають навичок вимірювання довжини відрізка й градусної міри кута, знаходження площ і об'ємів деяких фігур, побудови геометричних фігур за допомогою лінійки, косинця, транспортира і циркуля. Розширюються уявлення учнів про вимірювання геометричних величин на прикладах вимірювання і порівняння відрізків і кутів, побудови відрізків даної довжини і кутів із заданою градусною мірою, оперування формулами периметрів, площ і об'ємів геометричних фігур — знаходження невідомого компонента формули за відомими. Побудова кута за допомогою транспортира або косинця (прямого кута), прямої та відрізка за допомогою лінійки використовується при побудові трикутників, прямокутників, перпендикулярних і паралельних прямих.

Вивчення геометричних фігур має передбачати використання наочних ілюстрацій, прикладів із довкілля, життєвого досвіду учнів, виконання побудов і сприяти виробленню вмінь виділяти форму і розміри як основні властивості геометричних фігур. Закріплення понять супроводжується їх класифікацією (кутів, трикутників, взаємного розміщення прямих на площині). Властивості геометричних фігур спочатку обґрунтовуються дослідно-індуктивно, потім застосовуються в конкретних ситуаціях, що сприяє виробленню в учнів умінь доказово міркувати.

Основа інтеграції геометричного матеріалу з арифметичним і алгебраїчним — числові характеристики (довжина, площа, об'єм) геометричних фігур. Узагальнюються знання учнів про одиниці вимірювання довжини, площі, об'єму і вміння переходити від одних одиниць до інших, оскільки ці знання і вміння використовуються у вивченні предметів природничого циклу і в трудовому навчанні.

Важливим є формування в учнів умінь подавати дані у вигляді таблиць, графіків і діаграм різних типів та на основі їхнього аналізу робити відповідні висновки.

Вивчення математики у 5—6 класах здійснюється з переважанням індуктивних міркувань в основному на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду учнів і прикладів із довкілля. Відбувається поступове збільшення теоретичного матеріалу, який вимагає обґрунтування тверджень, що вивчаються. Це готує учнів до ширшого використання дедуктивних методів на наступному етапі вивчення математики.

У 7—9 класах вивчаються два математичних курси: алгебра і геометрія.

Основними завданнями курсу алгебри є формування умінь виконання тотожних перетворень цілих і дробових виразів, розв'язування рівнянь і нерівностей та їх систем, достатніх для вільного їх використання у вивченні математики і суміжних предметів, а також для практичних застосувань

математичного знання. Важливе завдання полягає в залученні учнів до використання рівнянь і функцій як засобів математичного моделювання реальних процесів і явищ, розв'язування на цій основі прикладних та інших задач. У процесі вивчення курсу посилюється роль обґрунтувань математичних тверджень, індуктивних і дедуктивних міркувань, формування різноманітних алгоритмів, що має сприяти розвитку логічного мислення і алгоритмічної культури школярів.

На цьому етапі шкільної математичної освіти учні починають ознайомлюватися з дійсними числами. Так, до відомих учням числових множин долучається множина ірраціональних чисел.

Основу курсу становлять перетворення раціональних та ірраціональних виразів. Важливо забезпечити формування умінь школярів вільно виконувати основні види перетворень таких виразів, що є передумовою подальшого успішного засвоєння курсу та використання математичного апарату під час вивчення інших шкільних предметів. Розглядається поняття степеня з цілим показником та його властивості.

Істотного розвитку набуває змістова лінія рівнянь та нерівностей. Відомості про рівняння доповнюються поняттям рівносильних рівнянь. Процес розв'язування рівняння трактується як послідовна заміна даного рівняння рівносильними йому рівняннями. На основі узагальнення відомостей про рівняння, здобутих у попередні роки, вводиться поняття лінійного рівняння з однією змінною. Курс передбачає вивчення лінійних рівнянь, квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до лінійних або квадратних. Розглядаються системи лінійних рівнянь та рівнянь другого степеня з двома змінними. Щодо останніх, то увага зосереджується на системах, де одне рівняння — другого степеня, а друге — першого степеня. Передбачається розгляд лише найпростіших систем рівнянь, у яких обидва рівняння другого степеня.

Значне місце відводиться застосуванню рівнянь до розв'язування різноманітних задач. Ця робота має пронизувати всі теми курсу. Важливе значення надається формуванню умінь застосовувати алгоритм розв'язування задачі за

допомогою рівняння.

Елементарні відомості про числові нерівності доповнюються і розширюються за рахунок вивчення властивостей числових нерівностей, розгляду лінійних нерівностей з однією змінною та квадратних нерівностей та їх розв'язування. Розглядається розв'язування систем двох лінійних нерівностей з однією змінною.

У 7 класі вводиться одне з фундаментальних математичних понять — поняття функції. У цьому ж класі розглядається лінійна функція та її графік. Ці відомості використовуються для графічного ілюстрування розв'язування лінійного рівняння з однією змінною, а також системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Інші види функцій розглядаються у зв'язку з вивченням відповідного матеріалу, що стосується решти змістових ліній курсу. Зокрема у 8 класі в темах «Раціональні вирази» та «Квадратні корені» учні ознайомлюються з функціями $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$ і $y = \sqrt{x}$ та їх властивостями. У 9 класі розглядається квадратична функція. Вивчення її властивостей пов'язується, зокрема, з розв'язуванням квадратних нерівностей.

Таким чином, функціональна лінія пронизує весь курс алгебри основної школи і розвивається в тісному зв'язку з тотожними перетвореннями, рівняннями і нерівностями. Властивості функцій, як правило, встановлюються за їх графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості обґрунтовуються аналітично. У міру оволодіння учнями теоретичним матеріалом кількість властивостей, що підлягають вивченню, поступово збільшується. Під час вивчення функцій чільне місце відводиться формуванню умінь будувати й аналізувати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують, спроможності розуміти функцію як певну математичну модель реального процесу.

Головна лінія *курсу геометрії* — геометричні фігури та їх властивості. Основними поняттями курсу є: *точка, пряма, площа, належати, лежати між*. Перші три поняття — це основні геометричні фігури, а два останніх — основні

відношення. Це неозначувані поняття — для них не формулюються означення, але їх зміст розкривається через опис, показ, характеристики. Інші поняття курсу визначаються, а їх властивості встановлюються шляхом доказових міркувань. Учень має усвідомити, що під час доведення теорем можна користуватися означеннями, аксіомами і раніше доведеними теоремами.

Фігури, що вивчаються: на площині — точка, пряма, відрізок, промінь, кут, трикутник, чотирикутник, багатокутник, коло, круг. Учень повинен формулювати означення планіметричних фігур та їх елементів, зображати їх на малюнку, класифікувати кути, трикутники, чотирикутники, правильні багатокутники.

У 7 класі учні ознайомлюються з основами геометричної науки — означеннями, аксіомами, теоремами, основними методами доведення теорем.

Однією з основних задач, що вивчається в курсі геометрії, є розв'язування трикутників. У 8 класі розглядається задача розв'язування прямокутного трикутника. Для цього вводиться поняття косинуса, синуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника, доводиться теорема Піфагора. Дана тема продовжується в 9 класі — розв'язуються довільні трикутники. Це потребує введення формул для знаходження синуса і косинуса тупого кута та доведення теореми косинусів і теореми синусів.

Розширюються уявлення учнів про аналітичне задання геометричних фігур, зокрема подається рівняння прямої, кола, виводяться формули довжини відрізка, координат середини відрізка, формується поняття про метод координат, який застосовується до доведення теорем та розв'язування задач.

Поглиблюються і систематизуються відомості про геометричні величини: довжину, градусну міру кута, площу. У 8 класі вводиться одне з найскладніших понять шкільного курсу — поняття площі. Виведення формул для обчислення площ планіметричних фігур (прямокутника, паралелограма, трикутника, ромба, трапеції, правильних багатокутників) спирається на основні властивості площ. Вивчення формул площ фігур дає можливість розв'язувати низку прикладних задач.

У 9 класі до відомих учням скалярних величин долучаються векторні величини. Розглядаються рівні, протилежні, колінеарні вектори. Вивчення дій над векторами є необхідним як для розв'язування фізичних задач, так і для розв'язування математичних задач векторним методом.

Структура програми

Програму представлено в табличній формі, що містить дві частини: зміст навчального матеріалу і державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. У першій частині вказано навчальний матеріал, який підлягає вивченню у відповідному класі. Вимоги до загальноосвітньої підготовки учнів орієнтують на результати навчання, які є об'єктом контролю й оцінювання.

Зміст навчального матеріалу структуровано за темами відповідних навчальних курсів із визначенням кількості годин на їх вивчення. Такий розподіл змісту і навчального часу є орієнтовним. Учителеві та авторам підручників надається право коригувати його залежно від прийнятої методичної концепції та конкретних навчальних ситуацій. Наприкінці кожного року навчання передбачено години для повторення і систематизації вивченого.

5-й клас. МАТЕМАТИКА

(140 год. I семестр — 64 год, 4 год на тиждень,

II семестр — 76 год, 4 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
64	Тема 1. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ І ВЕЛИЧИНИ Натуральні числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел Порівняння натуральних чисел. Додавання натуральних чисел. Властивості додавання. Віднімання натуральних чисел. Множення натуральних чисел. Властивості множення. Степінь натурального числа з натуральним показником Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею Числові вирази. Буквені вирази та формули Рівняння. Текстові задачі Відрізок та його довжина. Площина, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь Кут та його величина. Види кутів. Многокутник та його периметр. Рівні многокутники Трикутник. Види трикутників Прямокутник. Квадрат. Площа прямокутника і квадрата.	Учень/учениця: наводить приклади: цифр, натуральних чисел; степенів натурального числа з натуральним показником; шкал; числових і буквених виразів, формул; рівнянь, нерівностей, куба і прямокутного паралелепіпеда (з оточуючої дійсності); пояснює, що таке: натуральне число; цифра; степінь натурального числа з натуральним показником; відрізок; пряма; промінь; координатний промінь; кут; трикутник; квадрат; прямокутник; многокутник; рівні многокутники; площа; прямокутний паралелепіпед; куб; піраміда; рівняння; корінь рівняння; розв'язати рівняння; пояснює правила: читання і запису натуральних чисел, їх додавання, множення, порівняння; виконання ділення з остачею формулює властивості арифметичних дій з натуральними числами записує і пояснює формули: периметра вказаних у змісті геометричних фігур; площі прямокутника, квадрата; об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба класифікує: кути (гострі, прямі, тупі, розгорнуті); трикутники за видом їхніх кутів і кількістю рівних сторін зображує та знаходить на малюнках: відрізок даної довжини та кут даної градусної міри; бісектрису кута за допомогою

	Прямокутний паралелепіпед. Куб. Піраміда Об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба	транспортира; вказані в змісті геометричні фігури за допомогою лінійки, косинця, транспортира; координатний промінь та позначає натуральні числа на координатному промені вимірює та обчислює: довжину відрізка; градусну міру кута. розв'язує вправи, що передбачають: виконання чотирьох арифметичних дій з натуральними числами; піднесення натурального числа до степеня з натуральним показником; порівняння натуральних чисел; ділення з остачею; обчислення значень числових і буквених виразів; обчислення периметра багатокутника, площі прямокутника, квадрата і об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба розв'язує: рівняння на основі залежностей між компонентами та результатом арифметичних дій; текстові задачі арифметичним і алгебраїчним способами
64	Тема 2. ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками	Учень/учениця: наводить приклади: звичайних і десяткових дробів пояснює, що таке середнє значення величини пояснює правила: порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десяткових дробів формулює означення: правильного і неправильного дробів; відсотка, середнього

	Десяткові дроби Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів Арифметичні дії з десятковими дробами Відсотки Середнє арифметичне. Середнє значення величини	арифметичного розв'язує вправи, що передбачають: знаходження дробу від числа і числа за його дробом; перетворення мішаного числа у неправильний дріб; перетворення неправильного дробу в мішане число або натуральне число; порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння десяткових дробів, додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів; округлення десяткових дробів до заданого розряду; знаходження відсотка від числа та числа за його відсотком; знаходження середнього арифметичного кількох чисел; середнього значення величини
12	Тема 3. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

6-й клас. МАТЕМАТИКА

(140 год. I семестр — 64 год, 4 год на тиждень,

II семестр — 76 год, 4 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
10	Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ Дільники та кратні натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10 Прості та складені числа Розкладання чисел на прості множники Найбільший спільний дільник Найменше спільне кратне	Учень/учениця: наводить приклади: простих і складених чисел; парних і непарних чисел; чисел, що діляться націло на 2, 3, 5, 9, 10 пояснює правила знаходження: найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох чисел формулює означення понять: дільник; кратне; просте число; складене число; спільний дільник; спільне кратне; ознаки

		подільності на 2, 3, 5, 9, 10 розв'язує вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натуральних чисел на прості множники; знаходження спільних дільників та спільних кратних двох (трьох) чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох (трьох) чисел
30	Тема 2. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів Арифметичні дії зі звичайними дробами Знаходження дробу від числа і числа за його дробом Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дробу	Учень/учениця: наводить приклади: звичайних дробів; десяткових дробів; нескінченних періодичних десяткових дробів; взаємно обернених чисел пояснює правила: порівняння, додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; знаходження дробу від числа та числа за його дробом формулює основну властивість дробу розв'язує вправи, що передбачають: скорочення дробів і зведення дробів до спільного знаменника; порівняння дробів; додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; запис звичайного дробу у вигляді десяткового дробу; знаходження дробу від числа та числа за його дробом
24	Тема 3. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ Відношення. Основна властивість відношення. Масштаб. Пропорція. Основна властивість пропорції. Прямі пропорційна залежність. Поділ	Учень/учениця: наводить приклади пропорційних величин пояснює, що таке: відношення; пряма пропорційна залежність; коло, круг, круговий сектор; діаграма формулює: означення пропорції; основну властивість пропорції

	числа у даному відношенні Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор. Циліндр. Конус. Куля. Стовпчасті та кругові діаграми	записує і пояснює формули довжини кола і площі круга зображує та знаходить на малюнках: коло і круг; круговий сектор, стовпчасті та кругові діаграми; циліндр, конус, кулю розв'язує вправи, що передбачають: знаходження відношення чисел і величин; знаходження невідомого члена пропорції; запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів; знаходження довжини кола і площі круга; аналіз стовпчастих та кругових діаграм розв'язує: основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ
64	Тема 4. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ З НИМИ Додатні та від'ємні числа. Число нуль Координатна пряма Протилежні числа. Модуль числа Цілі числа. Раціональні числа Порівняння раціональних чисел Арифметичні дії з раціональними числами Властивості додавання і множення раціональних чисел Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення Рівняння. Основні властивості рівнянь	Учень/учениця: наводить приклади додатних та від'ємних чисел, протилежних чисел, цілих та раціональних чисел пояснює, що таке: модуль числа; протилежні числа; цілі числа; раціональні числа; координатна пряма; координатна площина; подібні доданки формулює: • означення перпендикулярних і паралельних прямих; • правила виконання арифметичних дій з раціональними числами; розкриття дужок; зведення подібних доданків; • основні властивості рівнянь класифікує взаємне розміщення прямих на площині. будує та знаходить на малюнках: координатну пряму; координатну площину;

	Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова за допомогою лінійки і косинця Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами	перпендикулярні й паралельні прямі за допомогою лінійки і косинця; графіки залежностей між величинами по точках обґрунтовує властивості додавання і множення раціональних чисел розв'язує вправи, що передбачають: знаходження модуля числа; порівняння раціональних чисел; додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел; обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа; розкриття дужок, зведення подібних доданків; знаходження координат точки на координатній площині та побудову точки за її координатами; аналіз графіків залежностей між величинами (відстань, час; температура, час тощо) розв'язує: рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; текстові задачі за допомогою рівнянь
12	Тема 5. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

7-й клас. АЛГЕБРА

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-т ь год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
43	Тема 1. ЦІЛІ ВИРАЗИ Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу	Учень/учениця: наводить приклади: числових виразів; виразів зі змінними; одночленів; многочленів пояснює:

	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. Степінь многочлена Додавання, віднімання і множення многочленів Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів Розкладання многочленів на множники	• як знайти числове значення виразу зі змінними при заданих значеннях змінних; • що таке: тотожні вирази, тотожне перетворення виразу, одночлен стандартного вигляду, коефіцієнт формулює: • означення: одночлена, степеня з натуральним показником, многочлена, подібних членів многочлена степеня многочлена; • властивості степеня з натуральним показником; • правила: множення одночлена і многочлена, множення двох многочленів записує і обґрунтовує: • властивості степеня з натуральним показником; • формули скороченого множення розв'язує вправи, що передбачають: обчислення значень виразів зі змінними; зведення одночлена до стандартного вигляду; перетворення добутку одночлена і многочлена, суми, різниці, добутку двох многочленів у многочлен; розкладання многочлена на множники способом винесення спільного множника за дужки, способом групування, за формулами скороченого множення та із застосуванням декількох способів; використання зазначених перетворень у процесі розв'язування рівнянь, доведення тверджень
9	Тема 2. ФУНКЦІЇ Функціональна залежність між величинами як математична	Учень/учениця: наводить приклади: функціональних залежностей; лінійних функцій

	модель реальних процесів. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції Лінійна функція її графік та властивості	пояснює, що таке: аргумент; функція; область визначення функції; область значень функції; графік функції формулює означення понять: <i>функція; графік функції; лінійна функція; пряма пропорційність</i> називає та ілюструє на прикладах способи задання функції описує побудову графіка функції, зокрема лінійної та її окремого виду — прямої пропорційності розв'язує вправи, що передбачають: знаходження області визначення функції; знаходження значення функції за даним значенням аргументу; побудову графіка лінійної функції; знаходження за графіком функції значення функції за даним значенням аргументу і навпаки; визначення окремих характеристик функції за її графіком (додатні значення, від'ємні значення, нулі)
13	Тема 3. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ СИСТЕМИ Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік Система двох лінійних рівнянь з двома змінними Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач	Учень/учениця: наводить приклади: рівняння з однією та двома змінними; лінійних рівнянь з однією та двома змінними; системи двох лінійних рівнянь з двома змінними пояснює: - що таке система двох лінійних рівнянь з двома змінними; - скільки розв'язків може мати система двох лінійних рівнянь з двома змінними формулює означення: лінійних рівнянь з однією та двома змінними; розв'язку рівняння з двома змінними; розв'язку системи двох лінійних рівнянь з двома змінними

		будує графіки лінійних рівнянь із двома змінними описує способи розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними характеризує випадки, коли система двох лінійних рівнянь з двома змінними має один розв'язок; має безліч розв'язків; не має розв'язків розв'язує: лінійні рівняння з однією змінною і рівняння, що зводяться до них; текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною; системи двох лінійних рівнянь з двома змінними, вказаними у змісті способами; текстові задачі за допомогою систем двох лінійних рівнянь з двома змінними
5	Тема 4. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

8-й клас. АЛГЕБРА

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
32	Тема 1. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби Арифметичні дії з раціональними дробами Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння Степінь із цілим показником	Учень/учениця: наводить приклади раціонального виразу, раціонального дроби, степеня із цілим показником розпізнає цілі раціональні вирази, дробові раціональні вирази пояснює: як виконати скорочення дроби; як звести дріб до нового знаменника; як звести дробі до спільного знаменника;

	та його властивості. Стандартний вигляд числа Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості	- що таке: стандартний вигляд числа формулює: - основну властивість дробу; властивості степеня з цілим показником; - правила: додавання, віднімання, множення, ділення дробів, піднесення дробу до степеня; - умову рівності дробу нулю; - означення: степеня з нульовим показником; степеня з цілим від'ємним показником описує властивості функції $y = \frac{k}{x}$ за її графіком обґрунтовує властивості степеня із цілим показником розв'язує вправи, що передбачають: скорочення дробів; зведення дробів до нового (спільного) знаменника; знаходження суми, різниці, добутку, частки дробів; тотожні перетворення раціональних виразів; розв'язування рівнянь зі змінною в знаменнику дробу; перетворення степенів з цілим показником; запис числа в стандартному вигляді; побудову графіка функції $y = \frac{k}{x}$
14	Тема 2. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА Функція $y = x^2$, її графік і властивості Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня Множина. Підмножина.	Учень/учениця: наводить приклади: множин, підмножин; числових множин; раціональних чисел; ірраціональних чисел пояснює, що таке: множина, підмножина; раціональне число; ірраціональне число; дійсне число формулює: означення арифметичного квадратного кореня з числа; властивості

	Числові множини. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості	арифметичного квадратного кореня характеризує властивості функцій $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$ за їх графіками розв'язує вправи, що передбачають: застосування поняття арифметичного квадратного кореня для обчислення значень виразів, спрощення виразів, розв'язування рівнянь, порівняння значень виразів; перетворення виразів із застосуванням винесення множника з-під знака кореня, внесення множника під знак кореня, звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу; побудову графіків функцій $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$; аналіз співвідношень між числовими множинами та їх елементами
18	Тема 3. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ Квадратний тричлен Квадратні рівняння Формула коренів квадратного рівняння Теорема Вієта Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі	Учень/учениця: наводить приклади квадратних рівнянь, квадратних тричленів формулює: - означення квадратного рівняння та квадратного тричлена; кореня квадратного рівняння; - теорему Вієта записує формулу: коренів квадратного рівняння; розкладання квадратного тричлена на лінійні множники розв'язує вправи, що передбачають: знаходження коренів квадратних рівнянь; розкладання квадратного тричлена на множники; знаходження коренів рівнянь, що зводяться до квадратних; складання і розв'язування квадратних рівнянь та рівнянь, що зводяться до них, як математичних моделей прикладних задач

6	Тема 4. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	
---	--	--

9-й клас. АЛГЕБРА

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-т ь год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
18	Тема 1. НЕРІВНОСТІ Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки Рівносильні нерівності Системи лінійних нерівностей з однією змінною	Учень/учениця: наводить приклади: числових нерівностей; нерівностей зі змінними; лінійних нерівностей з однією змінною; подвійних нерівностей пояснює: - що таке об'єднання та переріз множин застосовує зазначені поняття для доведення нерівностей формулює: - властивості числових нерівностей; властивості нерівностей зі змінною; - означення: розв'язку лінійної нерівності з однією змінною; рівносильних нерівностей обґрунтовує властивості числових нерівностей зображує на координатній прямій: об'єднання та переріз числових множин; задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання записує розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей

		розв'язує: лінійні нерівності з однією змінною; системи лінійних нерівностей з однією змінною
30	Тема 2. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції Перетворення графіків функцій Квадратична функція, її графік і властивості Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі	Учень/учениця: наводить приклади: квадратичної функції обчислює значення функції в точці пояснює: - перетворення графіків функцій: $f(x) \rightarrow f(x) + a, f(x) \rightarrow f(x + a), f(x) \rightarrow kf(x)$; - алгоритм побудови графіка квадратичної функції характеризує функцію за її графіком розв'язує вправи, що передбачають: побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій із використанням зазначених перетворень графіків; розв'язування квадратних нерівностей; знаходження розв'язків систем двох рівнянь з двома змінними, з яких хоча б одне рівняння другого степеня; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей прикладних задач
12	Тема 3. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n-членів арифметичної та геометричної прогресій	Учень/учениця: наводить приклади: числової послідовності; арифметичної та геометричної прогресій формулює означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій записує і пояснює: <i>формули:</i> загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших n членів цих прогресій; <i>властивості</i> арифметичної та

		геометричної прогресії розв'язує вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного дробу; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій
10	Тема 4. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

7-й клас. ГЕОМЕТРІЯ

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-т ь год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
8	Тема 1. ЕЛЕМЕНТАРНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті пояснює, що таке: точка, пряма, належати, лежати між, відрізок, промінь, кут, довжина відрізка, градусна міра кута, рівні відрізки, рівні кути, бісектриса кута, відстань між точками формулює властивості: розміщення точок на прямій; вимірювання та відкладання відрізків і кутів класифікує кути (гострі, прямі, тупі, розгорнуті) вимірює та обчислює довжину відрізка,

		градусну міру кута, використовуючи властивості їх вимірювання зображує та знаходить на малюнках геометричні фігури, вказані у змісті застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач
18	Тема 2. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ 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	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті пояснює: - що таке аксіома, теорема, означення, ознака, наслідок, умова і вимога теореми, пряме і обернене твердження, доведення теореми; - суть доведення від супротивного формулює: <i>означення:</i> суміжних і вертикальних кутів, паралельних і перпендикулярних прямих, перпендикуляра, відстані від точки до прямої; <i>аксіому</i> паралельних прямих; <i>властивості:</i> суміжних і вертикальних кутів; паралельних і перпендикулярних прямих, кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною; <i>ознаки</i> паралельності прямих вимірює та обчислює відстань від точки до прямої зображує та знаходить на малюнках: паралельні й перпендикулярні прямі; перпендикуляр; кути, утворені при перетині двох прямих січною обґрунтовує паралельність і перпендикулярність прямих

		ДОВОДИТЬ: властивості суміжних і вертикальних кутів; паралельних прямих; перпендикулярних прямих; ознаки паралельності прямих застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач
25	Тема 3. ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки Нерівність трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті; рівних фігур пояснює, що таке рівні фігури формулює: • <i>означення:</i> зовнішнього кута трикутника; різних видів трикутників; бісектриси, висоти, медіани трикутника; • <i>властивості:</i> рівнобедреного і прямокутного трикутників; • <i>ознаки:</i> рівності трикутників; рівнобедреного трикутника класифікує трикутники за сторонами і за кутами зображує та знаходить на малюнках: рівносторонні, рівнобедрені, прямокутні трикутники та їх елементи; зовнішній кут трикутника; рівні трикутники обґрунтовує: належність трикутника до певного виду; рівність трикутників ДОВОДИТЬ: властивості й ознаки рівнобедреного трикутника; властивості кутів трикутника; властивість зовнішнього кута трикутника застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач
13	Тема 4. КОЛО І КРУГ Коло. Круг	Учень/учениця: наводить приклади геометричних

	Дотична до кола, її властивість Коло, описане навколо трикутника Коло, вписане в трикутник Геометричне місце точок	фігур, указаних у змісті пояснює, що таке: геометричне місце точок формулює: • <i>означення:</i> кола, круга, їх елементів, дотичної до кола, серединного перпендикуляра до відрізка, кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник; • <i>властивості:</i> серединного перпендикуляра до відрізка, бісектриси кута, дотичної до кола, діаметра і хорди кола, серединних перпендикулярів до сторін трикутника, бісектрис кутів трикутника, властивості дотичної до кола зображує та знаходить на малюнках: коло та його елементи; дотичну до кола; коло, вписане в трикутник; коло, описане навколо трикутника застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач
6	Тема 5. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

8-й клас. ГЕОМЕТРІЯ

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-т ь год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
22	Тема 1. ЧОТИРИКУТНИКИ Чотирикутник, його елементи. Сума кутів	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті пояснює, що таке: чотирикутник;

	чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. 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	опуклий і неопуклий чотирикутник; елементи чотирикутника формулює: • <i>означення і властивості</i> вказаних у змісті чотирикутників; центральних і вписаних кутів; вписаного і описаного чотирикутників; середньої лінії трикутника і трапеції; • <i>ознаки</i> паралелограма; вписаного і описаного чотирикутників; • <i>теорему</i>: Фалеса; про суму кутів чотирикутника класифікує чотирикутники зображує та знаходить на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи обґрунтовує належність чотирикутника до певного виду доводить: • <i>властивості й ознаки</i> паралелограма, властивості прямокутника, ромба, квадрата, середньої лінії трикутника і трапеції, вписаних та центральних кутів; • <i>теорему</i>: Фалеса; про суму кутів чотирикутника застосовує вивчені означення і властивості до розв'язування задач
10	Тема 2. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ Узагальнена теорема Фалеса Подібні трикутники Ознаки подібності трикутників	Учень/учениця: наводить приклади подібних трикутників пояснює зв'язок між рівністю і подібністю геометричних фігур формулює: • <i>теорему</i>: про медіани трикутника; про властивість бісектриси трикутника;

		● <i>означення</i> подібних трикутників; ● <i>ознаки</i> подібності трикутників; ● <i>узагальнену теорему</i> Фалеса; ● <i>властивості</i> середніх пропорційних у прямокутному трикутнику зображує та знаходить на малюнках подібні трикутники обґрунтовує подібність трикутників доводить: теорему про середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач
14	Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника Теорема Піфагора Перпендикуляр і похила, їх властивості Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів Розв'язування прямокутних трикутників	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур та співвідношень, указаних у змісті пояснює: що таке похила та її проекція; що означає «розв'язати прямокутний трикутник» формулює: ● <i>властивості</i> перпендикуляра і похилої; ● <i>означення</i> синуса, косинуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника; ● <i>теорему</i> Піфагора; ● <i>співвідношення</i> між сторонами і кутами прямокутного трикутника знаходить на малюнках сторони прямокутного трикутника, відношення яких дорівнює синусу, косинусу, тангенсу вказаного гострого кута обчислює значення синуса, косинуса, тангенса для кутів 30°, 45°, 60° доводить теорему Піфагора розв'язує прямокутні трикутники

		застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач
16	Тема 4. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ Многокутник та його елементи Опуклі та неопуклі многокутники Сума кутів опуклого многокутника Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті пояснює, що таке: многокутник та його елементи; опуклий і неопуклий многокутники; площа многокутника формулює: • <i>означення:</i> діагоналі многокутника; многокутника, вписаного у коло, многокутника, описаного навколо кола; • <i>теорему:</i> про суму кутів опуклого многокутника; про площу прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції записує та пояснює формули площі геометричних фігур, указаних у змісті зображує та знаходить на малюнках: многокутник і його елементи; многокутник, вписаний у коло; многокутник, описаний навколо кола обчислює площі многокутників доводить теорему про площу: паралелограма; ромба; трикутника; трапеції застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач
8	Тема 5. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	

9-й клас. ГЕОМЕТРІЯ

(70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
----------	-----------------------------	--

14	Тема 1. МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° Тотожності: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$ $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$ $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$ $\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$ $\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ Координати середини відрізка Відстань між двома точками із заданими координатами Рівняння кола і прямої	Учень/учениця: наводить приклади співвідношень, указаних у змісті пояснює: • <i>що таке:</i> синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°; рівняння фігури; • <i>як можна задати</i> на координатній площині: пряму; коло; • <i>суть методу</i> координат та етапи його застосування формулює теореми про: відстань між двома точками; координати середини відрізка записує та пояснює: • <i>основні тотожності</i> для $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ і $\operatorname{tg} \alpha$; • <i>формули</i> координат середини відрізка, відстані між двома точками; • <i>рівняння</i> кола, прямої зображує та знаходить на малюнках геометричну фігуру (пряму, коло) за її рівнянням у заданій системі координат будує систему координат у певному розміщенні відносно заданої фігури обчислює: • синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°; • координати середини відрізка; • відстань між двома точками, заданих своїми координатами доводить теорему про: відстань між двома точками; координати середини відрізка застосовує вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач
14	Тема 2. ВЕКТОРИ НА	Учень/учениця:

	ПЛОЩИНІ Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори Скалярний добуток векторів	наводить приклади рівних, протилежних, колінеарних векторів пояснює: • <i>що таке:</i> вектор; модуль і напрям вектора; одиничний вектор; нуль-вектор; колінеарні вектори; протилежні вектори; координати вектора; сума і різниця векторів; добуток вектора на число; • <i>як задати</i> вектор; • <i>як відкласти</i> вектор від заданої точки; • <i>за якими правилами знаходять:</i> суму векторів; добуток вектора на число формулює: • <i>означення:</i> рівних векторів; скалярного добутку векторів; • <i>властивості:</i> дій над векторами; скалярного множення векторів зображує і знаходить на малюнках: вектор; вектор, рівний або протилежний даному, колінеарний із даним, у т. ч. за його координатами; вектор, що дорівнює сумі (різниці) векторів, добутку вектора на число обчислює: • координати вектора, суми (різниці) векторів, добутку вектора на число; • скалярний добуток векторів; • довжину вектора, кут між двома векторами обґрунтовує рівність, колінеарність, перпендикулярність векторів застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач
--	---	---

14	Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ Теореми косинусів і синусів Розв'язування трикутників Формули для знаходження площі трикутника	Учень/учениця: пояснює: - що означає «розв'язати трикутник»; - основні алгоритми розв'язування трикутників формулює теорему: косинусів; синусів записує та пояснює формули площі трикутника (Герона; за двома сторонами і кутом між ними) зображує та знаходить на малюнках елементи трикутника, необхідні для обчислення його невідомих елементів обчислює: довжини відрізків та градусні міри кутів у трикутниках; площі трикутників розв'язує трикутники застосовує вивчені формули й властивості до розв'язування задач
8	Тема 4. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА. ПЛОЩА КРУГА Правильний многокутник його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола Довжина кола. Довжина дуги кола Площа круга та його частин	Учень/учениця: наводить приклади геометричних фігур, указаних у змісті пояснює, що таке: дуга кола; довжина кола; площа круга; правильний многокутник (трикутник, чотирикутник, шестикутник), вписаний у коло та описаний навколо кола формулює: означення: правильного многокутника; кругового сектора; сегмента; теорему: про відношення довжини кола до його діаметра; про площу круга записує та пояснює формулу: - радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника);

		● радіуса кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника); ● довжини кола і дуги кола; ● площі круга, сектора, сегмента будує правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник обчислює: ● радіус кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки; ● радіус кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки; ● довжини кола і дуги кола; ● площі круга, сектора і сегмента доводить формулу: ● радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника); ● радіуса кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) застосовує вивчені означення, формули й властивості до розв'язування задач
12	Тема 5. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ Переміщення (рух) та його властивості Симетрія відносно точки і	Учень/учениця: наводить приклади: ● фігур та їх образів при геометричних перетвореннях, указаних у змісті; ● фігур, які мають центр симетрії, вісь

	прямої, поворот, паралельне перенесення Рівність фігур Перетворення подібності та його властивості Подібність фігур. Площі подібних фігур	симетрії; • рівних і подібних фігур пояснює, що таке: переміщення (рух); образ фігури при геометричному переміщенні; фігура, симетрична даній відносно точки (прямої); симетрія відносно точки (прямої); паралельне перенесення; поворот; рівність фігур; перетворення подібності; подібність фігур формулює: • <i>означення</i>: рівних фігур; подібних фігур; • <i>властивості</i>: переміщення; симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; • <i>теорему</i> про відношення площ подібних многокутників зображує і знаходить на малюнках фігури, в які переходять дані фігури при різних видах переміщень та перетворенні подібності обчислює довжини відрізків у подібних фігурах, площі подібних фігур обґрунтовує: симетричність двох фігур відносно точки (прямої); наявність у фігури центра (осі) симетрії; рівність фігур із застосуванням переміщень; подібність фігур доводить: • <i>властивості</i>: симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; • <i>теорему</i> про відношення площ подібних трикутників застосовує вивчені означення й властивості до розв'язування задач
8	Тема 6. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ	

	НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	
--	------------------------------	--