

Міністерство освіти і науки України

Модельна навчальна програма
«Математика. 7–9 класи»
для закладів загальної середньої освіти
(авт. Василишин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В.,
Простакова Ю. С., Школьний О. В.)

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 24.07.2023 № 883)

Пояснювальна записка

Модельна навчальна програма курсу «Математика» для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти спрямована на реалізацію ідей концепції Нової української школи та визначає орієнтовну послідовність досягнення зафіксованих у Державному стандарті базової середньої освіти* обов’язкових, загальних і конкретних освітніх результатів згідно з визначеними орієнтирами для оцінювання з математичної освітньої галузі для адаптаційного циклу учнів 7–9 класів. Пропонована програма передбачає вивчення єдиної навчальної дисципліни «Математика» протягом усього періоду навчання учнів у 7–9 класах.

Модельна навчальна програма спрямована на досягнення **мети базової середньої освіти**, яка передбачає розвиток природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповіального, шанобливого ставлення до родини, суспільства, навколошнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу.

Пропонована модельна навчальна програма сприяє реалізації **мети математичної освітньої галузі**: розвиток особистості учня / учениці через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв’язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

Мета і завдання курсу

Метою курсу «Математика» у 7–9 класах є формування базових знань, умінь і навичок, необхідних для формування компетентностей, визначених у Державному стандарті базової середньої освіти, а також розвиток і підтримка пізнавального й емоційного інтересу учнів до вивчення математики.

Математична підготовка учнів закладу базової середньої освіти (гімназії), що спрямована, зокрема, на формування математичної компетентності, передбачає не лише вміння учнів виконувати обчислення або розв’язувати математичні задачі, а й уміння: оперувати числовими даними, геометричними об’єктами на площині та в просторі; установлювати відношення між реальними об’єктами навколошньої дійсності (економічними, природними, культурними, технічними тощо); розв’язувати задачі, зокрема прикладного (практичного) змісту; будувати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об’єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; здійснювати

* Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.

прогнозування в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи в життєвих ситуаціях.

Завдяки структуризації змісту навчального матеріалу завдання курсу передбачають формування зазначених у Державному стандарті базової середньої освіти обов'язкових результатів навчання:

1. Дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів.
2. Моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій.
3. Критичне оцінювання процесу та результату розв'язання проблемних ситуацій.
4. Розвиток математичного мислення для пізнання й перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

Зазначені обов'язкові результати навчання є спільними для всього циклу базової середньої освіти, а отже, освітній процес згідно з програмою передбачає поступове, з наростанням обсягу й складності навчального матеріалу, наближення учнів до здобуття загальних та конкретних навчальних результатів, передбачених Державним стандартом базової середньої освіти та прописаними в ньому *орієнтирами для оцінювання*.

Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, у 7–9 класах відбувається формування та розвиток базових знань, умінь і навичок учнів, формуються ключові компетентності, покликані забезпечити успішний розвиток особистості учня / учениці, розкриття здібностей, інтеграцію в суспільне життя країни та адаптацію учнів до подальшого навчання. У цей період також продовжують формуватися інтереси і світогляд, розвиваються навички самостійної роботи та взаємодії в учнівському колективі. З огляду на це значна частина курсу математики в 7–9 класах відводиться на уточнення й поглиблення знань, отриманих учнями у 5–6 класах, їх систематизацію та формування ключових компетентностей.

Дотримуючись загальних світових тенденцій у навчанні математики та відповідно до реалізації принципу наступності в навчанні, у програмі продовжується посилення ролі ймовірнісно-статистичної лінії під час навчання в гімназії, розпочате в курсі математики 5–6 класів. Зокрема, крім уже відомого учням класичного підходу до обчислення ймовірностей подій, пропонуються також статистичний і геометричний підходи. Значну увагу в програмі приділено способам належної організації та проведення статистичного дослідження, зокрема правильній організації статистичного спостереження, подання даних у зручному для сприйняття вигляді та розрахунку системи статистичних показників (абсолютних, відносних і середніх).

У зв'язку зі зростанням проникнення сучасних технологій до повсякденного життя учнів та дедалі ширшого використання математичних методів у різних сферах людської діяльності, знижується необхідність рутинної праці, але підвищується роль навичок математичного моделювання і здатності творчо мислити. Тому в програмі продовжено розпочату в 5–6 класах тенденцію до зменшення кількості завдань, що вимагають громіздких технічних перетворень,

зокрема під час перетвореннях алгебраїчних виразів, розв'язування рівнянь і нерівностей, та збільшення кількості завдань, які вимагають побудови математичних моделей та пошуків власних алгоритмів розв'язування.

У курсі математики 7–9 класів продовжується розвиток абстрактного мислення учнів, зокрема вміння не лише використовувати відомі математичні твердження, а й доводити їх. Для цього в програмі передбачено вивчення логічних основ математики, а саме: виокремлення неозначуваних понять математики, наведення способів означення математичних понять, побудова системи тверджень, які приймаються без доведення (аксіом), та розгляд способів доведення інших тверджень (теорем). Оскільки внаслідок вікових особливостей абстрактне мислення учнів 7–9 класів ще повністю не сформоване, ми пропонуємо не обмежуватися означеннями й доведенням тверджень, котрі стосуються лише геометричних фігур на площині. Ми вважаємо, що розгляд неозначуваних понять, означень, аксіом і способів доведення тверджень має розпочинатися на менш абстрактному навчальному матеріалі, взятому з повсякденного життя, а також із добре знайомих учням та вже опанованих ними тем курсу математики 1–6 класів.

Ця програма передбачає поєднання вивчення найпростіших геометричних об'єктів на площині та в просторі, що розширює кругозір школярів і забезпечує реалізацію принципу наступності з курсами математики 1–6 класів, де просторові геометричні фігури вже розглядалися. І хоча основний акцент програми зроблено на вивченні геометричних фігур на площині, розгляд просторових об'єктів не припиняється, зокрема в 7–9 класах планується вивчення розгорток поверхонь найпростіших многогранників і тіл обертання та обчислення площ поверхонь просторових геометричних фігур.

У сучасних умовах важливим аспектом розвитку особистості учнів є їхня обізнаність у сфері фінансових розрахунків. Тому в цій програмі ми пропонуємо вивчення основ фінансової грамотності, зокрема операцій із грошима, простих та складних відсотків і дисконтів, датованих сум, еквівалентних сум та їх серій, а також простих накопичувальних платежів.

Програма ґрунтується на **ціннісних орієнтирах**, які передбачають становлення вільної особистості учнів, підтримку їхньої самостійності, підприємливості та ініціативності, розвиток критичного мислення та впевненості в собі, а також створення освітнього середовища, у якому буде забезпечено атмосферу довіри, без будь-яких форм дискримінації учасників освітнього процесу, умови для співпраці, творчості та дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу та організації всіх видів навчальної діяльності.

Програма спрямована на формування **наскрізних умінь**, визначених Державним стандартом базової середньої освіти, а саме: читання з розумінням, висловлення власної думки усно і письмово, критичне і системне мислення, творче продукування нових ідей, логічне обґрунтування позиції, ініціативність, розв'язання проблем, ухвалення рішень, розуміння ризиків, співпраця з іншими.

Комpetентнісний потенціал курсу «Математика» для 7–9 класів відповідає компетентнісному потенціалу математичної освітньої галузі, який

полягає в тому, щоб: чітко і зрозуміло формулювати думки, аргументувати, ставити запитання та розпізнавати проблеми; формулювати висновки на основі даних, поданих у різних формах; правильно та доречно вживати математичну термінологію, грамотно висловлюватися; оперувати текстовими і числовими даними, геометричними об'єктами на площині та в просторі; обирати, створювати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ; робити висновки на основі міркувань та свідчень, обґрунтовувати рішення; оцінювати достовірність даних; моделювати власну освітню траєкторію, аналізувати, контролювати, коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; висловлювати власну думку, слухати й чути інших осіб, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; генерувати нові ідеї, аналізувати, ухвалювати оптимальні рішення, розв'язувати життєві проблеми.

У курсі «Математика» для 7–9 класів передбачено широке використання математичних методів у різних сферах людської діяльності та формування зв'язків із суміжними освітніми галузями (інформатичною освітньою галуззю, природничу освітньою галуззю, технологічною освітньою галуззю, мистецькою освітньою галуззю, соціальною і здоров'язбережувальною освітньою галуззю, громадянською та історичною освітньою галуззю та ін.). У програмі запропоновано можливості для інтеграції математичної галузі з іншими освітніми галузями, що сприятиме формуванню в учнів як математичної, так і інших ключових компетентностей та передбачатиме збільшення кількості сфер застосувань математики в повсякденному житті. Також цей курс математики для 7–9 класів узгоджено з відповідними курсами інших освітніх галузей.

Міждисциплінарні зв'язки в навчанні математики є важливим засобом досягнення її прикладної спрямованості. Можливість установлення таких зв'язків обумовлена тим, що як в математичній, так і в деяких суміжних галузях вивчаються однайменні поняття (координати, вектори, функції, рівняння тощо), а математичні засоби вираження залежностей між величинами (формули, графіки, таблиці, рівняння, нерівності) знаходять своє застосування під час вивчення інших навчальних дисциплін. Таке взаємне проникнення знань і методів у різних освітніх галузях не тільки має прикладну значимість, але й створює сприятливі умови для формування наукового світогляду і має бути використано в плануванні інтегрованих уроків або навчальних модулів. Воно дозволить здійснити комплексне ознайомлення школярів із об'єктами, подіями, явищами, процесами навколошнього світу й показати взаємозв'язки математики та інших предметів / інтегрованих курсів.

Введення інтегрованих навчальних модулів у пропоновану модельну навчальну програму надає можливість вирішення завдань, поставлених сьогодні перед школою і суспільством у цілому. Такі модулі можуть сприяти формуванню в школярів цілісної картини світу. Інтеграція математики з іншими освітніми галузями дозволить урізноманітнити дослідження багатьох важливих явищ, пов'язати уроки математики з життям. Вивчення учнями гімназії курсу, де математику показано як відповідь на життєві потреби людства, сприятиме підвищенню зацікавленості школярів до її вивчення, послужить популяризації

математики серед молоді та дозволить підвищити рівень математичної грамотності випускників. Варто зазначити, що пропоновані в цій модельній навчальній програмі інтегровані навчальні модулі розглядаються за умови наявності достатньої кількості годин на вивчення математики та в разі належного рівня підготовки учнів.

Принципи побудови програми

Модельна навчальна програма курсу «Математика» для 7–9 класів побудована на принципах доступності та науковості, збалансованості та послідовності, єдності навчання і виховання.

Програма укладена таким чином, що передбачає *варіативність використання навчального часу*, оскільки може бути адаптована як до рекомендованої кількості годин, так і до мінімальної та максимальної кількості годин навчального навантаження, визначеного в типовій освітній програмі. За наявності кількості годин, більшої за рекомендовану, вчитель має можливість опановувати курс математики більш поглиблено, вивчаючи додатково навчальний матеріал, поданий у змісті програми у квадратних дужках, а також інтегровані модулі. Вивчення інтегрованих модулів можна реалізовувати у формі індивідуальних досліджень, групової роботи, проектної діяльності, навчальних екскурсій, дидактичних ігор, турнірів, вікторин, квестів тощо.

Пропонована кількість тематичних блоків програми «Математика» для 7–9 класів розподілена рівномірно на чотири навчальні чверті та передбачає тижневий резерв навчального часу в кожній чверті навчального року. Цей резерв може бути використаний для повторення, узагальнення та систематизації навчального матеріалу або вивчення інтегрованих навчальних модулів.

Зміст модельної навчальної програми курсу «Математика» для 7 класу

- Цілі вирази.** Числові і буквенні вирази та їх перетворення. Степінь із натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником. Стандартний вигляд числа. Одночлен (моном). Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів. Многочлен (поліном). Подібні доданки многочлена та їх зведення. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Формули скороченого множення (квадрат суми, квадрат різниці, різниця квадратів). [Формули суми кубів та різниці кубів.] Розкладання многочлена на множники.
- Функції.** Залежність між величинами. Функціональна залежність. Функція. Область визначення та область (множина) значень функції. Графік функції. Способи задання функції. Лінійна функція, її графік та властивості. Функціональні залежності як математичні моделі реальних процесів і явищ.
- Лінійні рівняння та їх системи.** Рівняння та їх корені. Рівносильні рівняння. Лінійне рівняння з однією змінною. Найпростіші рівняння, що

зводяться до лінійних. Лінійне рівняння із двома змінними та його графік. Рівняння прямої. Взаємне розташування двох прямих на площині. Система двох лінійних рівнянь із двома змінними. Способи розв'язування систем двох лінійних рівнянь із двома змінними. Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі сюжетних задач.

4. **Поняття та їх означення, твердження та їх доведення.** Означувані та неозначувані поняття, способи означення понять. Твердження, види тверджень. Доведення тверджень, способи доведення тверджень.
5. **Найпростіші геометричні фігури на площині.** Геометричні фігури. Точка, пряма, площа, відрізок, промінь, кут та їхні властивості. Побудова найпростіших геометричних фігур на площині. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.
6. **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. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною. Ознаки паралельності прямих.
7. **Трикутники. Ознаки рівності трикутників.** Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник і його властивості. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Прямоугільний трикутник і його властивості.
8. **Коло і круг.** Коло. Круг. Хорда і діаметр. Січна і дотична. Властивість дотичної. Найпростіші задачі на побудову. Сектор і сегмент. Довжина кола. Довжина дуги кола. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.
9. **Статистичні ймовірності.** Статистичне спостереження і способи його проведення. Групування статистичних даних, формування таблиць, побудова діаграм та графіків. Статистичний підхід до обчислення ймовірностей подій. Ймовірності та відсотки.
10. **Розгортки поверхонь многогранників.** Поняття поверхні многогранника. Розгортка поверхні прямокутного паралелепіпеда та куба. Виготовлення моделей прямокутного паралелепіпеда та куба. Площа повної поверхні прямокутного паралелепіпеда та куба. Розгортка поверхні правильної трикутної та чотирикутної піраміди. Виготовлення моделей правильної трикутної та чотирикутної піраміди.
11. **Повторення і систематизація.** Повторення і систематизація навчального матеріалу 7 класу.
12. **Вивчення інтегрованих навчальних модулів:** «Історія розвитку геометричних вчень», «Многогранники в побуті», «Побудова статистичних діаграм і графіків за допомогою комп’ютера» та інші.

Зміст модельної навчальної програми курсу «Математика» для 8 класу

1. **Рациональні та ірраціональні вирази. Квадратні корені. Дійсні числа.**
Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа. Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості. Функція $y = x^2$, її графік і властивості. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості. Найпростіші раціональні вирази та їх перетворення.
2. **Квадратні рівняння.** Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Квадратні рівняння як математичні моделі сюжетних задач. Теорема Вієта. Квадратний тричлен (трином). Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Рівняння, які зводяться до квадратних, як математичні моделі сюжетних задач.
3. **Чотирикутники.** Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники. Середня лінія трикутника і трапеції, їх властивості.
4. **Подібність трикутників. Розв'язування прямокутних трикутників.** Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Властивості медіан та бісектриси трикутника. Теорема Піфагора. Перпендикуляр до прямої і похила, їх властивості. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників.
5. **Розгортки поверхонь тіл обертання.** Розгортка поверхні циліндра. Побудова моделей циліндрів. Розгортка поверхні конуса. Побудова моделей конусів.
6. **Координати і вектори на площині.** Система координат на площині, координати точки. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола. Взаємне розташування кола і прямої та двох кіл. Вектор. Модуль (довжина) і напрям вектора. Колінеарні вектори. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число.
7. **Основи фінансової грамотності.** Формули простих та складних відсотків і дисконтів, їх застосування. Датовані суми. Еквівалентні суми за заданої відсоткової ставки.
8. **Повторення і систематизація.** Повторення і систематизація навчального матеріалу 8 класу.
9. **Вивчення інтегрованих навчальних модулів:** «Історія виникнення раціональних та ірраціональних чисел», «У світі чотирикутників», «Координатний метод у науці та житті» й інші.

Зміст модельної навчальної програми курсу «Математика» для 9 класу

1. **Геометричні перетворення та їх використання.** Перетворення площини. Рух та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Розв'язування задач на побудову з використанням геометричних перетворень.
2. **Нерівності.** Числові нерівності. Властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною. [Лінійні нерівності з двома змінними та їх геометричний зміст.]
3. **Квадратична функція.** Функція та її властивості. Перетворення графіків функцій. Квадратична функція, її графік і властивості. Квадратна нерівність. Найпростіші дробові раціональні рівняння. Дробові раціональні рівняння як математичні моделі сюжетних задач. [Найпростіші дробові раціональні нерівності.] Система двох нелінійних рівнянь із двома змінними. Система двох рівнянь із двома змінними і дробове раціональне рівняння як математична модель сюжетної задачі. [Найпростіші системи нелінійних нерівностей з однією змінною.]
4. **Система статистичних показників.** Поняття статистичного показника. Абсолютні та відносні показники. Види відносних показників. Середні показники. Види середніх показників, їх обчислення і застосування. Дисперсія і середнє квадратичне відхилення.
5. **Плоскі многокутники. Площі многокутників.** Многокутник та його елементи. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. Поняття площини многокутника. Площа трикутника. Площи паралелограма, ромба, трапеції.
6. **Правильні многокутники. Площа круга.** Правильні многокутники. Властивості правильних многокутників. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола. Площа круга та його частин.
7. **Площі поверхонь многогранників і тіл обертання.** Площа бічної поверхні та площа повної поверхні прямої призми й паралелепіпеда. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні правильної піраміди. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні циліндра. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні конуса.
8. **Геометричні ймовірності.** Геометричний підхід до обчислення ймовірностей. Використання формул площ многокутників для обчислення ймовірностей. [Задача про зустріч.]
9. **Числові послідовності. Прогресії.** Числові послідовності. Способи задання числових послідовностей. Послідовність Фіbonacci. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го елемента арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n елементів арифметичної та геометричної прогресій.

10. ***Основи фінансової грамотності.*** Послідовності датованих сум. Рівняння еквівалентності. Прості звичайні накопичувальні платежі (ануїтети). Початкова та кінцева вартості ануїтету. Вічна рента. Знаходження розміру внеску ануїтету для забезпечення вічної ренти бажаного розміру.
11. ***Повторення і систематизація.*** Повторення і систематизація навчального матеріалу 9 класу.
12. ***Вивчення інтегрованих навчальних модулів:*** «Тіла обертання в побуті», «Симетрія в мистецтві», «Розрахунок статистичних показників за допомогою комп’ютера», «Використання комп’ютера для фінансових розрахунків» та інші.

Особливості організації навчального процесу

Модельна навчальна програма «Математика» для 7–9 класів спрямовує вчителя і учнів до діяльнісної, практично орієнтованої взаємодії та дозволяє реалізувати особистісно-орієнтований і компетентністний підхід. Запорукою досягнення учнями загальних і конкретних навчальних результатів є використання вчителем різних способів подання навчального змісту та застосування відповідних навчально-методичних матеріалів: підручників, збірників тематичних діагностичних робіт, інших друкованих матеріалів, мультимедійного контенту та безпосереднє застосування інформаційно-комунікаційних технологій тощо.

Важливою умовою успішного оволодіння програмою є сформовані в 1–6 класах ключові компетентності учнів, подальший розвиток яких уможливлюється різноманітними видами навчальної діяльності, запропонованими в модельній навчальній програмі. Для глибшого засвоєння матеріалу та розвитку вмінь учнів окремі теми в курсі математики для 7–9 класів концентрично повторюються та узагальнюються.

Розподіл годин навчального навантаження здійснюється вчителем самостійно, виходячи з можливостей навчального плану закладу освіти з урахуванням особливостей учнів класу та власної педагогічної моделі навчання, для поглиблого вивчення тих чи інших тем, урізноманітнення форм освітнього процесу, узагальнення та тематичного оцінювання відповідно до навчального матеріалу та процесу досягнення результатів навчання і орієнтирів для оцінювання, визначених у Державному стандарті базової середньої освіти.

Важливою особливістю програми є активне використання міжпредметних зв’язків, які ілюструють актуальність тем, що вивчаються, та дозволяють виявити зв’язок математики й реального життя. Добір навчального матеріалу може не обмежуватися підручником, учитель має повну академічну свободу використовувати будь-які доцільні освітні ресурси, зокрема й електронні, які дозволяють учням досягнути очікуваних результатів навчання.

Ця модельна навчальна програма пропонується як засіб для досягнення запланованих Державним стандартом базової середньої освіти результатів навчання для математичної освітньої галузі. Через пропоновані види навчальної

діяльності передбачається досягнення всіх очікуваних результатів навчання. Водночас частина згаданих результатів навчання, спрямованих на формування математичної компетентності та інших ключових компетентностей для всієї базової середньої освіти, може бути досягнута завдяки організації освітнього середовища на засадах взаємної поваги до всіх учасників освітнього процесу та організації позашкільної навчальної діяльності тощо.

МАТЕМАТИКА

7 клас

Очікувані результати	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності
Тема 1. Цілі вирази		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Знаходить і опрацьовує інформацію математичного змісту, визначає достатність інформації і надійність джерел.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p> <p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>Здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки.</p> <p>Установлює залежність між елементами проблемної ситуації.</p> <p>Передбачає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Виправляє помилки, робить висновки на основі отриманих результатів.</p>	<p>Числові і буквенні вирази та їх перетворення. Степінь із натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.</p> <p>Стандартний вигляд числа. Одночлен (моном). Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.</p> <p>Многочлен (поліном). Подібні доданки многочлена та їх зведення.</p> <p>Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів.</p> <p>Формули скороченого множення (квадрат суми, квадрат різниці, різниця квадратів). [Формули суми кубів та різниці кубів.] Розкладання многочленів на множники.</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Виконання дій зі степенями з натуральним показником. Використання властивостей степенів для перетворення виразів зі степенями. Запис і порівняння великих чисел у стандартному вигляді, виконання арифметичних операцій над такими числами.</p> <p>Подання одночленів у стандартному вигляді, множення одночленів, піднесення одночлена до степеня.</p> <p>Подання многочленів у стандартному вигляді. Додавання, віднімання і множення многочленів. Виконання розкладу многочленів на множники.</p> <p>Використання формул різниці квадратів, квадрата суми та квадрата різниці [суми кубів та різниці кубів] для виконання дій над многочленами та розкладання многочленів на множники.</p>

<p>Висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення.</p> <p>Обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань, аналізує та оцінює їх з огляду на доказовість.</p> <p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p>		
Тема 2. Функції		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p>	<p>Залежність між величинами.</p> <p>Функціональна залежність. Функція. Область визначення та область (множина) значень функції. Графік функції. Способи задання функції. Лінійна функція, її графік та властивості. Функціональні залежності як математичні моделі реальних процесів і явищ.</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Виокремлення функціональних залежностей серед різних видів залежностей між двома величинами. Задання конкретних функцій різними способами.</p> <p>Знаходження області визначення та множини значень функцій, заданих різними способами. Виокремлення лінійних функцій серед різних видів функцій. Побудова графіка лінійної функції. Вивчення властивостей лінійної функції за її графіком (область визначення, множина значень, монотонність). Обговорення конкретних прикладів використання</p>

<p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Використовує обчислювальні та графічні можливості спеціалізованого програмного забезпечення для систематизації та інтерпретації даних і побудови допоміжних моделей.</p>		<p>функціональних залежностей між величинами для моделювання реальних процесів і явищ.</p>
Тема 3. Лінійні рівняння та їх системи		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Приймає рішення щодо відбору даних, потрібних для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати деякі обмеження або потребують установлення певних припущень.</p> <p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді.</p>	<p>Рівняння та їх корені. Рівносильні рівняння. Лінійне рівняння з однією змінною. Найпростіші рівняння, що зводяться до лінійних. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Рівняння прямої. Взаємне розташування двох прямих на площині. Система двох лінійних рівнянь із двома змінними. Способи розв'язування систем двох лінійних рівнянь із двома змінними. Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі сюжетних задач.</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Наведення прикладів конкретних рівнянь та їх коренів. Перевірка, чи дане число є коренем рівняння. Виокремлення лінійних рівнянь з однією змінною серед різних типів рівнянь. Розв'язування лінійних рівнянь та найпростіших рівнянь, що зводяться до лінійних. Виокремлення лінійних рівнянь із двома змінними серед різних типів рівнянь. Побудова графіка рівняння з двома змінними (рівняння прямої). Установлення взаємного розташування двох прямих на площині. Розв'язування систем двох рівнянь із двома змінними. Розв'язування сюжетних задач, математичними моделями яких є лінійні рівняння чи їх системи.</p>

Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.		
--	--	--

Тема 4. Поняття та їх означення, твердження та їх доведення

<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p> <p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p>	<p>Означувані та неозначувані поняття, способи означення понять.</p> <p>Твердження, види тверджень.</p> <p>Доведення тверджень, способи доведення тверджень.</p>	<p>Пояснення на конкретних прикладах, що таке неозначуване поняття та означуване поняття. Виокремлення означуваних і неозначуваних понять у практичній діяльності та в математиці.</p> <p>Пояснення, що таке твердження і навіщо їх потрібно доводити.</p> <p>Обговорення поняття аксіоми та ілюстрація аксіом на прикладах із практичної діяльності людини.</p> <p>Обговорення способів доведення тверджень. Доведення найпростіших тверджень на прикладах із практичної діяльності та математичного матеріалу, що вивчався в 1–6 класах.</p>
--	--	--

Тема 5. Найпростіші геометричні фігури на площині

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p>	<p>Геометричні фігури. Точка, пряма, площаина, відрізок, промінь, кут та їхні властивості. Побудова найпростіших геометричних фігур на площині.</p> <p>Вимірювання відрізків і кутів.</p> <p>Бісектриса кута. Відстань між двома точками.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Побудова (зображення) точок, прямих, відрізків, кутів на площині.</p> <p>Побудова бісектриси кута за допомогою транспортира.</p> <p>Знаходження довжин відрізків,</p>
--	---	--

<p>Приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p>		<p>відстаней між точками і градусних мір кутів. Розв'язування задач на знаходження довжин відрізків і градусних мір кутів, зокрема з використанням лінійних рівнянь та їх систем.</p>
--	--	---

Тема 6. Взаємне розміщення прямих на площині

<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p> <p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p> <p>Формулює припущення і досліджує їх істинність різними способами.</p>	<p>Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямих. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною. Ознаки паралельності прямих.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Використання властивостей суміжних та вертикальних кутів для розв'язування задач. Побудова паралельних та перпендикулярних прямих за допомогою лінійки та косинця. Знаходження градусних мір кутів між прямими. Використання властивостей кутів, утворених при перетині двох прямих січною, для розв'язування задач. Установлення паралельності прямих за ознаками.</p>
--	--	--

Тема 7. Трикутники. Ознаки рівності трикутників

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p>	<p>Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.</p> <p>Рівність геометричних фігур. Ознаки</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Установлення рівності двох</p>
---	---	---

<p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p> <p>Установлює аналогію між результатом запропонованої та результатом відомої проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.</p> <p>Висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації.</p>	<p>рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений трикутник і його властивості.</p> <p>Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Прямоокутний трикутник і його властивості.</p>	<p>трикутників за ознаками рівності. Використання ознак рівності трикутників для знаходження невідомих елементів трикутника та розв'язування комбінованих задач на трикутники. Виокремлення різних видів трикутників залежно від їх кутів і сторін. Використання властивостей рівнобедреного трикутника для розв'язування задач. Використання теореми про суму кутів трикутника для розв'язування задач.</p> <p>Використання властивостей прямоокутного трикутника для розв'язування задач.</p>
--	--	---

Тема 8. Коло і круг

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами у різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>	<p>Коло. Круг. Хорда і діаметр. Січна і дотична. Властивість дотичної.</p> <p>Найпростіші задачі на побудову.</p> <p>Сектор і сегмент. Довжина кола.</p> <p>Довжина дуги кола. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Побудова кола за допомогою циркуля.</p> <p>Побудова радіусів, хорд, діаметрів, секторів та сегментів за допомогою циркуля та лінійки. Виконання основних побудов циркулем та лінійкою. Розв'язування найпростіших задач на побудову.</p> <p>Знаходження довжини кола та дуги кола. Побудова кола, вписаного в трикутник та описаного навколо</p>
---	---	---

<p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p>		<p>трикутника, за допомогою циркуля та лінійки.</p>
Тема 9. Статистичні ймовірності		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку. Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні інформаційні джерела.</p> <p>Розпізнає неповну інформацію, маніпулювання даними.</p> <p>Оцінює межі і точність результату розв'язання проблемної ситуації, інтерпретує його залежно від характеру й середовища проблемної ситуації.</p> <p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p>	<p>Статистичне спостереження і способи його проведення. Групування статистичних даних, формування таблиць, побудова діаграм та графіків. Статистичний підхід до обчислення ймовірностей подій. Ймовірності та відсотки.</p>	<p>Повторення теоретичного матеріалу, необхідного для опанування теми. Обговорення способів проведення статистичного спостереження та забезпечення його належної якості. Розв'язування практичних завдань щодо організації та проведення статистичного спостереження. Обговорення понять статистичного групування та зведення. Виконання статистичного групування та зведення на конкретних прикладах. Побудова статистичних діаграм за допомогою комп'ютера.</p> <p>Повторення теоретичного матеріалу, що стосується ймовірностей подій. Обговорення статистичного підходу до обчислення ймовірностей. Обчислення ймовірностей за статистичним підходом. Подання ймовірностей у відсотках.</p>

Тема 10. Розгортки поверхонь многогранників		
<p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, дoreчно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації.</p> <p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Здійснює перехід від однієї дії до іншої в процесі розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p>	<p>Поняття поверхні многогранника. Розгортка поверхні прямокутного паралелепіпеда та куба. Виготовлення моделей прямокутного паралелепіпеда та куба. Площа повної поверхні прямокутного паралелепіпеда та куба. Розгортка поверхні правильної трикутної та чотирикутної піраміди. Виготовлення моделей правильної трикутної та чотирикутної піраміди.</p>	<p>Виокремлення об'єктів реального світу, що мають форму прямокутного паралелепіпеда, куба, трикутної та чотирикутної піраміди. Обговорення поняття розгортки поверхні прямокутного паралелепіпеда, куба, трикутної та чотирикутної піраміди. Виготовлення за допомогою розгорток моделей прямокутного паралелепіпеда, куба, трикутної та чотирикутної піраміди.</p>
Тема 11. Повторення і систематизація		
<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p> <p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p>	<p>Повторення і систематизація навчального матеріалу 7 класу.</p>	<p>Перетворення цілих виразів. Задання функцій різними способами та вивчення їх властивостей за графіками. Побудова графіка лінійної функції та вивчення її властивостей за графіком. Розв'язування лінійних рівнянь з однією змінною та систем двох лінійних рівнянь з однією змінною. Розв'язування сюжетних</p>

<p>Приймає рішення щодо відбору даних, потрібних для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати деякі обмеження або потребують установлення певних припущень.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Передбачає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання проблемної ситуації з урахуванням можливих ризиків.</p> <p>Визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p>		<p>задач на використання лінійних рівнянь і систем лінійних рівнянь. Зображення геометричних фігур (точок, прямих, відрізків, кутів, трикутників, кіл) на площині. Розв'язування задач на використання властивостей геометричних фігур на площині. Розв'язування задач на доведення тверджень різними способами. Проведення простих статистичних спостережень і обробка даних, отриманих під час цих спостережень. Обчислення ймовірностей подій за статистичним підходом. Виготовлення за допомогою розгорток моделей прямокутного паралелепіпеда, куба, трикутної та чотирикутної піраміди.</p>
--	--	---

<p align="center">Вивчення навчальних модулів математики в інтеграції з іншими освітніми галузями</p> <p align="center">Інтеграція математики з громадянською та історичною освітньою галуззю</p> <p align="center">«Історія розвитку геометричних вчень»</p>		
<p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>	<p>Зародження вчення про геометричні фігури та їх властивості. Перші спроби побудови геометричних теорій, «Начала» Евкліда.</p>	<p>Опрацювання зазначених проблемних питань може відбуватися у вигляді проектної діяльності учнів.</p>
<p align="center">Інтеграція математики з технологічною та соціальною і здоров'язбережувальною освітніми галузями</p> <p align="center">«Многогранники в побуті»</p>		
<p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p>	<p>Обчислення площ поверхонь многогранників. Розв'язування сюжетних задач навчального та практичного змісту.</p> <p>Виготовлення реальних об'єктів, що мають форму многогранників (призм, пірамід) за допомогою інструментів.</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, навчального проекту, що передбачає: використання формул для знаходження площ поверхонь многогранників під час виконання розрахунків у побуті, виготовлення реальних об'єктів, що мають форму многогранників.</p>

<p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>		
<p>Інтеграція математики з інформатичною освітньою галуззю</p> <p>«Побудова статистичних діаграм і графіків за допомогою комп’ютера»</p>		
<p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами у різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>	<p>Побудова полігонів, гістограм, кругових, лінійних та інших діаграм для заданих даних.</p>	<p>Розв'язування задач на побудову статистичних діаграм та графіків за допомогою прикладного програмного забезпечення загального та спеціального призначення.</p>

МАТЕМАТИКА

8 клас

Очікувані результати	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності
Тема 1. Раціональні та ірраціональні вирази. Квадратні корені. Дійсні числа		
<p>Знаходить і опрацьовує інформацію математичного змісту, визначає достатність інформації та надійність джерел.</p> <p>Інтерпретує дані, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p> <p>Передбачає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання проблемної ситуації з урахуванням можливих ризиків.</p> <p>Використовує обчислювальні та графічні можливості спеціалізованого програмного забезпечення для систематизації та інтерпретації даних і побудови допоміжних моделей.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання</p>	<p>Степінь із цілим показником та його властивості. Стандартний вигляд числа. Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості. Функція $y = x^2$, її графік і властивості. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості. Найпростіші раціональні вирази та їх перетворення.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Використання властивостей степеня з цілим показником для перетворення виразів зі степенями. Запис і порівняння малих чисел у стандартному вигляді, виконання арифметичних операцій над такими числами. Побудова графіка функції $y = \frac{k}{x}$, опис властивостей функції за її графіком. Побудова графіка функції $y = x^2$, опис властивостей функції за її графіком. Обчислення та порівняння значень виразів, перетворення виразів із застосуванням поняття та властивостей арифметичного квадратного кореня, зокрема внесення множника з-під знака кореня, внесення множника під знак кореня, звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу. Розширення поняття числа, розрізnenня раціональних, ірраціональних та дійсних чисел. Побудова графіка функції</p>

проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.		$y = \sqrt{x}$, опис властивостей функції за її графіком. Перетворення найпростіших раціональних виразів.
--	--	--

Тема 2. Квадратні рівняння		
<p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Пропонує альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації.</p>	<p>Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Квадратні рівняння як математичні моделі сюжетних задач. Теорема Вієта.</p> <p>Квадратний тричлен (трином).</p> <p>Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних.</p> <p>Рівняння, які зводяться до квадратних, як математичні моделі сюжетних задач.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Наведення прикладів рівнянь та їх коренів, тричленів (триномів).</p> <p>Виокремлення квадратних рівнянь серед різних типів рівнянь. Перевірка, чи є дане число коренем даного рівняння. Виведення формул коренів квадратного рівняння, установлення зв'язків між коренями та коефіцієнтами квадратного рівняння.</p> <p>Розв'язування квадратних рівнянь та найпростіших рівнянь, що зводяться до квадратних. Виокремлення квадратних тричленів (триномів) серед різних типів многочленів (поліномів). Розкладання квадратного тричлена (тринома) на лінійні множники. Складання квадратних рівнянь як математичних моделей сюжетних задач. Розв'язування сюжетних задач, математичними моделями яких є квадратні рівняння.</p>

<p>Передбачає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання проблемної ситуації з урахуванням можливих ризиків.</p>		
Тема 3. Чотирикутники		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Вирізняє проблемні ситуації, які можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Формулює припущення і досліджує їх істинність різними способами.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки.</p> <p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p>	<p>Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки.</p> <p>Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники. Середня лінія трикутника і трапеції, їх властивості.</p>	<p>Повторення і вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Виокремлення об'єктів реального світу, що мають форму чотирикутників різних видів (трапеція, паралелограм, ромб, прямокутник, квадрат). Розв'язування задач на використання властивостей чотирикутників. Розв'язування задач на доведення, пов'язаних із чотирикутниками, зокрема з ознаками паралелограма, ромба, прямокутника, квадрата. Знаходження середньої лінії трикутника і трапеції. Використання властивостей вписаних кутів для розв'язування задач.</p>

Пропонує альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації.		
Тема 4. Подібність трикутників. Розв'язування прямокутних трикутників		
<p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Здійснює перехід від однієї дії до іншої в процесі розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p>	<p>Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Властивості медіан та бісектриси трикутника.</p> <p>Теорема Піфагора. Перпендикуляр до прямої і похила, їх властивості. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.</p> <p>Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.</p> <p>Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Розрізнення означення та ознак подібності трикутників. Обговорення зв'язку рівності та подібності трикутників. Установлення подібності двох трикутників за ознаками подібності. Використання ознак подібності трикутників, властивостей медіан та бісектриси трикутника для знаходження невідомих елементів трикутників та розв'язування комбінованих задач на трикутники.</p> <p>Використання теореми Піфагора для розв'язування задач. Використання властивостей перпендикуляра та похилої для розв'язування задач.</p> <p>Пошук на малюнку сторін та кутів трикутника, які є елементами певного співвідношення. Розв'язування прямокутних трикутників.</p> <p>Застосування властивостей та співвідношень сторін та кутів прямокутного трикутника до розв'язуванні сюжетних задач.</p>

Тема 5. Розгортки поверхонь тіл обертання		
<p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення й дотримуючись плану повідомлення.</p> <p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p>	<p>Розгортка поверхні циліндра. Побудова моделей циліндрів.</p> <p>Розгортка поверхні конуса. Побудова моделей конусів.</p>	<p>Виокремлення об'єктів реального світу, що мають форму циліндра та конуса. Обговорення понять розгортки поверхні циліндра та розгортки поверхні конуса.</p> <p>Виготовлення за допомогою розгорток моделей циліндра та конуса.</p>

Тема 6. Координати і вектори на площині		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій</p>	<p>Система координат на площині, координати точки. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола. Взаємне розташування кола і прямої та двох кіл. Вектор. Модуль (довжина) і напрям вектора.</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Визначення координат точки на площині. Побудова точок із даними координатами. Визначення координат точки, що є серединою даного відрізка. Знаходження відстані між</p>

<p>для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p> <p>Приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації.</p>	<p>Колінеарні вектори. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число.</p>	<p>двоюма даними точками. Запис рівняння кола із заданими центром і радіусом. Визначення центра і радіуса кола за його рівнянням. Перевірка розташування точки з даними координатами відносно кола, яке задане рівнянням.</p> <p>Побудова векторів на площині. Виокремлення серед даних векторів колінеарних та рівних векторів.</p> <p>Знаходження координат вектора.</p> <p>Визначення довжини вектора за даними координатами вектора.</p> <p>Побудова векторів, що є лінійними комбінаціями двох і більше векторів, та знаходження їх координат.</p>
---	---	---

Тема 7. Основи фінансової грамотності

<p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді.</p> <p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій</p>	<p>Формули простих та складних відсотків і дисконтів, їх застосування. Датовані суми. Еквівалентні суми за заданої відсоткової ставки.</p>	<p>Відтворення та пояснення формул простих і складних відсотків, простих і складних дисконтів. Обговорення поняття датованої суми. Обчислення еквівалентних датованих сум за заданої відсоткової ставки.</p>
---	--	--

<p>для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Здійснює перехід від однієї дії до іншої в процесі розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань, аналізує і оцінює їх з огляду на доказовість.</p>		
---	--	--

Тема 8. Повторення і систематизація

<p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>Приймає рішення щодо відбору даних, потрібних для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати деякі обмеження або потребують установлення певних припущень.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p>	<p>Повторення і систематизація навчального матеріалу 8 класу.</p>	<p>Виконання перетворень ірраціональних виразів із використанням властивостей квадратного кореня. Побудова графіків функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$ та $y = \sqrt{x}$, опис властивостей цих функцій за їх графіками.</p> <p>Перетворення найпростіших раціональних виразів. Розв'язування квадратних рівнянь і сюжетних задач різними способами. Використання квадратних рівнянь для розв'язування сюжетних задач. Розв'язування задач</p>
--	---	---

<p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами в різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Пропонує альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.</p>		<p>на використання властивостей чотирикутників і задач на доведення, пов'язаних із чотирикутниками.</p> <p>Розв'язування прямокутних трикутників. Використання подібності трикутників для розв'язування задач. Виготовлення за допомогою розгорток моделей циліндра та конуса. Розв'язування задач на прості та складні відсотки і дисконти, обчислення еквівалентних відсоткових ставок.</p>
---	--	---

<p align="center">Вивчення навчальних модулів математики в інтеграції з іншими освітніми галузями</p> <p align="center">Інтеграція математики з громадянською та історичною освітньою галуззю</p> <p align="center">«Історія виникнення раціональних та ірраціональних чисел»</p>		
<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p> <p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>	<p>Історія виникнення дробових чисел, різні способи запису дробових чисел. Запис раціональних чисел у вигляді десяткового дробу. Раціональні числа в різних системах числення.</p> <p>Історія виникнення ірраціональних чисел. Перші спроби обґрунтування ірраціональності окремих чисел. Квадратні й кубічні корені та їх виникнення. Еволюція способів запису ірраціональних чисел.</p>	<p>Опрацювання зазначених проблемних питань може відбуватися у вигляді проектної діяльності учнів.</p>
<p align="center">Інтеграція математики з мистецькою та технологічною освітніми галузями</p> <p align="center">«У світі чотирикутників»</p>		
<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p>	<p>Класифікація чотирикутників, систематизація їх властивостей. Чотирикутники в природі, мистецтві та практичній діяльності (зокрема, паркети і орнаменти з чотирикутників). Розв'язування</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, навчального проекту, що передбачає: використання властивостей чотирикутників під час виконання розрахунків у побуті, виготовлення</p>

<p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>	<p>сюжетних задач навчального та практичного змісту.</p>	<p>реальних об'єктів, що мають форму чотирикутників, знаходження різних видів чотирикутників у природі, техніці, творах мистецтва та виготовлення орнаментів і паркетів, що містять чотирикутники.</p>
--	--	--

Інтеграція математики з природничою та інформатичною освітніми галузями «Координатний метод у науці та житті»

<p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p> <p>Висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання</p>	<p>Координати в повсякденному житті, математиці та географії.</p> <p>Основні поняття і властивості координатного методу на площині в математиці. Графіки функцій та рівнянь. Рівняння фігури.</p> <p>Використання комп'ютерних програм</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, навчального проекту, що передбачає аналіз використання координат у повсякденному житті, географії, математиці та уточнення використання координатного методу</p>
---	--	---

<p>проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами в різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>	<p>для побудови графіків функцій та рівнянь.</p>	<p>в математиці для уточнення функціональних залежностей і аналізу властивостей геометричних фігур на площині.</p> <p>Розв'язування задач на побудову графіків функцій та рівнянь за допомогою прикладного програмного забезпечення загального та спеціального призначення.</p>
---	--	---

МАТЕМАТИКА

9 клас

Очікувані результати	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності
Тема 1. Геометричні перетворення та їх використання		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає</p>	<p>Перетворення площини. Рух та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Задачі на побудову, що розв'язуються за</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Побудова точок і фігур, симетричних до даних точок і фігур відносно заданої точки та прямої. Побудова образів точок і</p>

<p>математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>	<p>допомогою геометричних перетворень.</p>	<p>фігур при паралельному перенесенні і повороті на даний кут відносно даної точки. Виокремлення рівних фігур на площині. Розв'язування задач на побудову з використанням геометричних перетворень.</p>
---	--	---

Тема 2. Нерівності

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p> <p>Визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає</p>	<p>Числові нерівності. Властивості числових нерівностей. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки.</p> <p>Рівносильні нерівності. Системи лінійних нерівностей з однією змінною. [Лінійні нерівності з двома змінними та їх геометричний зміст.]</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Установлення правильності числових нерівностей. Доведення властивостей числових нерівностей. Використання властивостей числових нерівностей для доведення окремих важливих нерівностей. Використання властивостей числових нерівностей для оцінювання значень виразів (зокрема, під час розв'язування задач практичного змісту). Установлення факту, чи є дане число розв'язком даної нерівності. Установлення факту рівносильності двох даних</p>
---	---	--

<p>математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.</p>		<p>нерівностей. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Запис відповіді у вигляді числового проміжку. Розв'язування систем лінійних нерівностей з однією змінною. [Побудова геометричних фігур на площині, які є розв'язками лінійних нерівностей із двома змінними та їх систем.]</p>
--	--	---

Тема 3. Квадратична функція

<p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>Прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації за умови можливого залучення додаткових даних.</p> <p>Приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.</p>	<p>Функція та її властивості.</p> <p>Перетворення графіків функцій.</p> <p>Квадратична функція, її графік і властивості. Квадратна нерівність.</p> <p>Найпростіші дробові раціональні рівняння. Дробові раціональні рівняння як математичні моделі сюжетних задач. [Найпростіші дробові раціональні нерівності.]</p> <p>Система двох нелінійних рівнянь із двома змінними. Система двох рівнянь із двома змінними і дробове раціональне рівняння як математична модель сюжетної задачі. [Найпростіші системи нелінійних нерівностей з однією змінною.]</p>	<p>Повторення і вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень (паралельне перенесення, симетрія, стиск та розтяг). Побудова графіка квадратичної функції.</p> <p>Розв'язування квадратичних нерівностей за допомогою властивостей квадратичної функції.</p> <p>Розв'язування найпростіших дробових раціональних рівнянь та використання таких рівнянь для розв'язування сюжетних задач.</p> <p>[Розв'язування найпростіших дробових раціональних нерівностей.]</p> <p>Розв'язування систем двох рівнянь із двома змінними, принаймні одне з яких не є лінійним, та використання</p>
---	--	---

<p>Висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>		<p>таких систем для розв'язування сюжетних задач.</p>
---	--	---

Тема 4. Система статистичних показників

<p>Виокремлює в конкретній проблемній ситуації її складові частини, що можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>Досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні інформаційні джерела.</p> <p>Розпізнає неповну інформацію, маніпулювання даними.</p> <p>Інтерпретує дані, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах.</p> <p>Приймає рішення щодо відбору даних, потрібних для розв'язання проблемної</p>	<p>Поняття статистичного показника. Абсолютні та відносні показники. Види відносних показників. Середні показники. Види середніх показників, їх обчислення і застосування. Дисперсія і середнє квадратичне відхилення.</p>	<p>Обговорення поняття статистичного показника. Виокремлення видів статистичних показників залежно від способу їх обчислення: абсолютні, відносні та середні показники. Обчислення відносних статистичних показників та встановлення зв'язків між ними. Обговорення поняття середнього показника та правила побудови середніх. Види середніх показників залежно від способу обчислення загального обсягу явища. Обчислення середніх показників. Обговорення поняття дисперсії та середнього квадратичного (стандартного) відхилення. Обчислення дисперсії та стандартного відхилення.</p>
--	--	---

<p>ситуації, які можуть мати деякі обмеження або потребують установлення певних припущень.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p> <p>Знаходить і опрацьовує інформацію математичного змісту, визначає достатність інформації і надійність джерел.</p> <p>Оцінює межі і точність результату розв'язання проблемної ситуації, інтерпретує його залежно від характеру та середовища проблемної ситуації.</p> <p>Використовує обчислювальні та графічні можливості спеціалізованого програмного забезпечення для систематизації та інтерпретації даних і побудови допоміжних моделей.</p>		
--	--	--

Тема 5. Плоскі многокутники. Площі многокутників

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p>	<p>Многокутник та його елементи.</p> <p>Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.</p> <p>Поняття площини многокутника. Площа трикутника. Площа паралелограма, ромба, трапеції.</p>	<p>Повторення і вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Розв'язування задач на обчислення лінійних розмірів і кутів многокутника, зокрема вписаного в дане коло та описаного навколо</p>
--	--	--

<p>Установлює залежність між елементами проблемної ситуації. Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Установлює аналогію між результатом запропонованої та результатом відомої проблемної ситуації.</p> <p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань, аналізує та оцінює їх з огляду на доказовість.</p> <p>Визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути.</p>		<p>даного кола. Обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, трапеції.</p>
---	--	--

Тема 6. Правильні многокутники. Площа круга

<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку. Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p>	<p>Правильні многокутники. Властивості правильних многокутників.</p> <p>Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.</p> <p>Площа круга та його частин.</p>	<p>Повторення і вивчення термінології, потрібної для роботи з темою.</p> <p>Виокремлення об'єктів реального світу, що мають форму правильного многокутника. Знаходження кутів та сторін правильного многокутника,</p>
--	--	---

<p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Здійснює перехід від однієї дії до іншої в процесі розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p>		<p>радіусів вписаного в нього кола та описаного навколо нього кола.</p> <p>Обчислення площі круга та його частин. Розв'язування сюжетних задач на використання формул площі круга.</p>
--	--	--

Тема 7. Площі поверхонь многогранників і тіл обертання

<p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення.</p> <p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p>	<p>Площа бічної поверхні та площа повної поверхні прямої призми й паралелепіпеда. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні правильної піраміди. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні циліндра. Площа бічної поверхні та площа повної поверхні конуса.</p>	<p>Виокремлення серед об'єктів реального світу тих, що мають форму многогранників і тіл обертання.</p> <p>Обговорення понять площі повної поверхні многогранника та площі бічної поверхні многогранника.</p> <p>Обчислення площ бічної та повної поверхні прямої призми, паралелепіпеда і піраміди.</p> <p>Обговорення понять площі бічної та повної поверхні циліндра і конуса.</p> <p>Обчислення площі повної та площі бічної поверхонь циліндра і конуса.</p>
--	---	--

Тема 8. Геометричні ймовірності		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Інтерпретує дані, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p> <p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p>	<p>Геометричний підхід до обчислення ймовірностей. Використання формул площ многокутників для обчислення ймовірностей. [Задача про зустріч.]</p>	<p>Повторення та вивчення термінології, необхідної для роботи з темою.</p> <p>Обчислення ймовірностей подій за геометричним підходом із використанням формул довжин відрізків та площ многокутників.</p> <p>[Використання формул площ многокутників для розв'язування задачі про зустріч та її модифікацій.]</p>
Тема 9. Числові послідовності. Прогресії		
<p>Доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку.</p> <p>У співпраці з іншими особами планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації.</p>	<p>Числові послідовності. Способи задання числових послідовностей.</p> <p>Послідовність Фіbonacci.</p> <p>Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n-го елемента арифметичної та</p>	<p>Вивчення термінології, потрібної для роботи з темою. Задання конкретних числових послідовностей різними способами. Знаходження значення елемента послідовності за його номером. Виокремлення</p>

<p>Виявляє ініціативу та пропонує ідеї щодо ходу розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.</p>	<p>геометричної прогесії. Формули суми перших n елементів арифметичної та геометричної прогесій.</p>	<p>арифметичних і геометричних прогесій серед інших послідовностей. Знаходження елементів арифметичної та геометричної прогесії за даними умовами. Знаходження суми n перших елементів арифметичної і геометричної прогесій.</p> <p>Використання властивостей арифметичної та геометричної прогесій для розв'язування сюжетних задач.</p>
---	---	--

Тема 10. Основи фінансової грамотності

<p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації,</p>	<p>Послідовності датованих сум. Рівняння еквівалентності. Прості звичайні накопичувальні платежі (ануїтети). Початкова та кінцева вартості ануїтету. Довічна рента. Знаходження розміру внеску ануїтету для забезпечення довічної ренти бажаного розміру.</p>	<p>Повторення термінології, необхідної для вивчення теми. Запис рівнянь еквівалентності для послідовностей датованих сум. Знаходження невідомих платежів із рівнянь еквівалентності. Обговорення понять простого звичайного накопичувального платежу (ануїтету)</p>
---	---	---

<p>взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді.</p> <p>Знаходить і опрацьовує інформацію математичного змісту, визначає достатність інформації і надійність джерел.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Здійснює перехід від однієї дії до іншої в процесі розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань, аналізує і оцінює їх з огляду на доказовість.</p> <p>Виправлює помилки, робить висновки на основі отриманих результатів.</p>		<p>та довічної ренти. Знаходження початкової та кінцевої вартості простого звичайного ануїтету. Обчислення розміру внеску ануїтету для забезпечення довічної ренти належного розміру.</p>
Тема 11. Повторення і систематизація		
<p>Виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи.</p> <p>Приймає рішення щодо відбору даних, потрібних для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати деякі</p>	<p>Повторення і систематизація навчального матеріалу 9 класу.</p>	<p>Розв'язування задач на використання геометричних перетворень площини. Розв'язування задач на використання властивостей числових нерівностей. Розв'язування лінійних та квадратних нерівностей з однією змінною та їх систем. Розв'язування найпростіших дробових раціональних рівнянь та</p>

<p>обмеження або потребують установлення певних припущень.</p> <p>Прогнозує межі, точність, наявність кількох варіантів розв'язання та можливі форми представлення результату.</p> <p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами в різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Самостійно та в групі будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі.</p> <p>Знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики.</p> <p>Формулює результати розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Пропонує альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації.</p> <p>Представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи,</p>		<p>сюжетних задач, моделями яких вони виступають. Розв'язування систем двох рівнянь із двома змінними та використання таких систем для розв'язування сюжетних задач.</p> <p>Розрахунок системи статистичних показників для простих статистичних спостережень.</p> <p>Розв'язування задач на знаходження лінійних розмірів, кутів і площ многокутників, зокрема правильних многокутників. Обчислення площі бічної та площин повної поверхні прямої призми, паралелепіпеда і піраміди, циліндра і конуса.</p> <p>Обчислення ймовірностей подій за геометричним підходом.</p> <p>Виокремлення арифметичних і геометричних прогресій серед інших послідовностей. Розв'язування задач на використання властивостей арифметичної та геометричної прогресій, зокрема сюжетних задач.</p> <p>Знаходження невідомих платежів із рівнянь еквівалентності. Знаходження початкової та кінцевої вартості простого звичайного ануїтету.</p>
---	--	---

<p>керуючи при цьому власними емоціями.</p> <p>Висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення.</p>		
---	--	--

Вивчення навчальних модулів математики в інтеграції з іншими освітніми галузями

Інтеграція математики з технологічною та соціальною і здоров'язбережувальною освітніми галузями «Тіла обертання в побуті»

<p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Формулює задану проблемну ситуацію математичною мовою.</p> <p>Доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату.</p>	<p>Обчислення площ поверхонь тіл обертання. Розв'язування сюжетних задач навчального та практичного змісту.</p> <p>Виготовлення реальних об'єктів, що мають форму тіл обертання (циліндра, конуса, кулі) за допомогою інструментів.</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, навчального проекту, що передбачає:</p> <p>використання формул для знаходження площ поверхонь тіл обертання під час виконання розрахунків у побуті, виготовлення реальних об'єктів, що мають форму тіл обертання.</p>
--	---	--

Інтеграція математики з мистецькою та технологічною освітніми галузями «Симетрія в мистецтві»		
<p>Читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.</p> <p>Вирізняє проблемні ситуації, які можуть бути розв'язані математичними методами.</p> <p>Визначає, описує та аналізує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу, а також між математичними об'єктами.</p> <p>Виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації.</p> <p>Пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки.</p> <p>Висловлюється змістово, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення.</p>	<p>Рухи на площині (центральна симетрія, осьова симетрія, паралельне перенесення, поворот на заданий кут) та їх використання в мистецтві та практичній діяльності.</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, мистецького проекту, організація навчальної екскурсії до музею, що передбачає: знаходження симетричних об'єктів у творах мистецтва (архітектура, живопис, народні промисли) та самостійне виготовлення мистецьких творів, що містять симетричні елементи.</p>

Інтеграція математики з інформатичною освітньою галуззю «Використання комп’ютера для фінансових розрахунків»		
<p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p> <p>Висловлює ідеї, пов’язані з розумінням проблемної ситуації.</p> <p>Використовує обчислювальні та графічні можливості спеціалізованого програмного забезпечення для систематизації та інтерпретації даних і побудови допоміжних моделей.</p> <p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв’язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Виправляє помилки, робить висновки на основі отриманих результатів.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>	<p>Використання комп’ютерних програм для обчислення початкових та кінцевих сум для простих і складних відсотків, для розв’язування задач практичного змісту з використанням датованих сум та рівнянь еквівалентності, для знаходження початкової та кінцевої вартості ануїтету.</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, що передбачає розв’язування задач і здійснення фінансових розрахунків за допомогою прикладного програмного забезпечення загального та спеціального призначення.</p>

<p style="text-align: center;">Інтеграція математики з інформатичною освітньою галуззю</p> <p style="text-align: center;">«Розрахунок статистичних показників за допомогою комп’ютера»</p>		
<p>Аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість.</p> <p>Висловлює ідеї, пов’язані з розумінням проблемної ситуації.</p> <p>Оцінює межі і точність результату розв’язання проблемної ситуації, інтерпретує його залежно від характеру та середовища проблемної ситуації.</p> <p>Відображає у зручній для сприйняття формі результати розв’язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Перетворює інформацію математичного змісту різними способами в різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Використовує пристрій та інформаційно-комунікаційні технології для знаходження та представлення результату.</p>	<p>Використання комп’ютерних програм для обчислення абсолютних, відносних та середніх показників для заданого варіаційного ряду даних.</p>	<p>Виконання індивідуального завдання або групової роботи, що передбачає розв’язування задач на знаходження статистичних показників за допомогою прикладного програмного забезпечення загального та спеціального призначення.</p>

<p>Використовує попередньо набуті знання і вміння в інших контекстах.</p> <p>Виправляє помилки, робить висновки на основі отриманих результатів.</p> <p>Представляє і поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових, висловлює власні судження.</p>		
--	--	--

Оцінювання результатів навчання

Усі учні мають право на справедливе, неупереджене, об'єктивне, недискримінаційне та добросовісне оцінювання результатів їхнього навчання. Вибір форм, змісту та способів поточного та підсумкового оцінювання результатів навчання здійснюється педагогічними працівниками закладу освіти залежно від дидактичної мети.

Зважаючи на особливості змісту та види навчальної діяльності, передбачені модельною навчальною програмою курсу «Математика» для 7–9 класів, поточне та підсумкове оцінювання може здійснюватися із застосування таких основних форм і способів:

- письмова робота (розв'язування вправ і задач із повним поясненням, тестування, графічна робота, робота з текстами математичного змісту, таблицями та діаграмами тощо);
- усне опитування (індивідуальне, групове, фронтальне, доповіді, виступи, презентації тощо);
- цифрова діяльність (тестування в електронному форматі, виконання проектів в електронному вигляді тощо).

Оцінювання має бути орієнтованим:

- на очікувані результати навчання на відповідному етапі освітнього процесу;
- ключові компетентності, а саме: вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами, математична компетентність, компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, навчання впродовж життя, громадянські та соціальні компетентності, культурна компетентність, підприємливість і фінансова грамотність;
- наскрізні вміння, а саме: читати з розумінням, висловлювати власну думку, критично і системно мислити, логічно обґрунтовувати позицію, діяти творчо, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, ухвалювати рішення, вирішувати проблеми, співпрацювати з іншими.

Оцінювання результатів навчання учнів з особливими освітніми потребами здійснюється з урахуванням індивідуального навчального плану (за наявності).