

Міністерство освіти і науки України

Модельна навчальна програма

«Геометрія. 7–9 класи»

для закладів загальної середньої освіти

**(автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П.,
Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.)**

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795,
у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 09.02.2022 № 143)

7 клас
ГЕОМЕТРІЯ

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
Змістова лінія «Геометричні фігури та їхні властивості»		
I. Найпростіші геометричні фігури		
<p>Учень / учениця: розпізнає на рисунках геометричні фігури, які вказано в змісті; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями геометричних фігур; будує відрізки, прямі, промені; називає елементи геометричних фігур; позначає геометричні фігури; розуміє, з яких точок складається відрізок, промінь, які відрізки називають рівними, яка властивість прямої дозволяє позначити її, називаючи будь-які дві її точки; розпізнає на рисунках кути, суміжні кути, вертикальні кути; називає елементи кута; позначає кути; будує кут, суміжні кути, вертикальні кути; розуміє, які кути називають рівними; пояснює, що таке бісектриса кута; класифікує кути (гострі, прямі, тупі, розгорнуті); розуміє доведення властивостей суміжних і вертикальних кутів;</p>	<p>Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, їхні властивості</p> <p>Кут. Суміжні та вертикальні кути, їхні властивості</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів/ учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи, – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів.

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>застосовує властивості суміжних і вертикальних кутів для розв'язування задач;</p> <p>розпізнає на рисунках перпендикулярні прямі, відрізки, промені, перпендикуляри, похилі;</p> <p>співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями перпендикулярних прямих, відрізків, променів, перпендикулярів, похилих;</p> <p>будує перпендикулярні прямі, відрізки, промені, перпендикуляри, похилі за допомогою лінійки та косинця;</p> <p>позначає перпендикулярні прямі;</p> <p>застосовує поняття перпендикулярності прямих для розв'язування задач;</p> <p>пояснює, що таке аксіома, теорема, означення, ознака, наслідок, умова та висновок теореми, пряме й обернене твердження, доведення теореми;</p> <p>має уявлення про метод доведення від супротивного, застосування прийому додаткової побудови;</p> <p>розрізняє теореми-властивості та теореми-ознаки</p>	<p>Перпендикулярні прямі. Перпендикуляр. Похила</p> <p>Аксіоми. Теореми</p>	<p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p>
II. Трикутники		
<p>Учень / учениця:</p> <p>розпізнає на рисунках трикутники;</p> <p>співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями трикутників;</p>	<p>Трикутник і його елементи. Види трикутників</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>зображує трикутники; називає елементи трикутника; позначає трикутники; пояснює, що таке бісектриса, медіана та висота трикутника; класифікує трикутники за сторонами та за кутами; обґрунтовує належність трикутника до трикутників певного виду; усвідомлює, які трикутники називають рівними; розуміє доведення ознак рівності трикутників; застосовує ознаки рівності трикутників для розв'язування задач; розпізнає на рисунках рівнобедрені трикутники з-поміж інших трикутників; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями рівнобедрених трикутників; зображує рівнобедрені трикутники; називає елементи рівнобедреного трикутника; пояснює, що таке серединний перпендикуляр відрізка; застосовує властивості серединного перпендикуляра для розв'язування задач; розрізняє властивості та ознаки рівнобедреного трикутника; розуміє доведення властивостей та ознак рівнобедреного трикутника; застосовує властивості та ознаки рівнобедреного трикутника для розв'язування задач</p>	<p>Рівність трикутників. Ознаки рівності трикутників</p> <p>Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
III. Паралельні прями. Сума кутів трикутника		
<p>Учень / учениця: розпізнає на рисунках паралельні прями, відрізки, промені; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями паралельних прямих, відрізків, променів; будує паралельні прями, відрізки, промені за допомогою лінійки та косинця; позначає паралельні прями; зображує, знаходить на рисунках та називає кути, утворені при перетині двох прямих січною; має уявлення про аксіому паралельних прямих; розрізняє властивості та ознаки паралельних прямих; розуміє доведення властивостей та ознак паралельних прямих; застосовує властивості та ознаки паралельних прямих для розв'язування задач; розуміє доведення властивості суми кутів трикутника; пояснює, що таке зовнішній кут трикутника; застосовує теорему про суму кутів трикутника та властивість зовнішнього кута трикутника для розв'язування задач; розуміє доведення теореми про нерівність трикутника та теорему про співвідношення між сторонами і кутами трикутника; застосовує теорему про нерівність трикутника та теорему про співвідношення між</p>	<p>Паралельні прями. Ознаки паралельності двох прямих. Властивості паралельних прямих</p> <p>Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника</p> <p>Нерівність трикутника</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>сторонами й кутами трикутника для розв'язування задач; розпізнає на рисунках прямокутні трикутники з-поміж інших трикутників; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями прямокутних трикутників; зображує прямокутні трикутники; називає елементи прямокутного трикутника; розуміє доведення ознак рівності прямокутних трикутників; застосовує властивості та ознаки рівності прямокутних трикутників для розв'язування задач</p>	<p>Властивості прямокутних трикутників</p>	
<p>IV. Коло та круг</p>		
<p>Учень / учениця: розпізнає на рисунках коло, круг; розрізняє коло і круг; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями кола та круга; будує за допомогою циркуля коло та круг; називає елементи кола та круга; позначає елементи кола та круга; розуміє сутність поняття геометричного міста точок (ГМТ); наводить приклади ГМТ; пояснює, що таке дотична до кола; розуміє доведення властивості та ознаки дотичної до кола;</p>	<p>Коло. Властивості діаметра та хорди кола. Круг. Дотична до кола</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>властивість дотичних, проведених до кола через одну точку;</p> <p>застосовує властивості діаметра та хорди кола, властивості та ознаки дотичної до кола, властивість дотичних, проведених до кола через одну точку, для розв'язування задач;</p> <p>пояснює, яке коло називають описаним навколо трикутника та яке коло називають вписаним у трикутник;</p> <p>розуміє, яка точка є центром кола, описаного навколо трикутника, і яка точка є центром кола, вписаного в трикутник;</p> <p>застосовує властивості центрів описаного та вписаного кіл трикутників для розв'язування задач;</p> <p>розуміє, що означає розв'язати задачу на побудову;</p> <p>знає правила побудови фігур;</p> <p>уміє розв'язувати такі задачі на побудову: поділ відрізка навпіл; побудова серединного перпендикуляра відрізка; побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси кута; побудова прямої, перпендикулярної до даної; побудова трикутника за трьома сторонами</p>	<p>Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник</p> <p>Основні задачі на побудову</p>	
Змістова лінія «Геометричні величини»		
<p>Учень / учениця:</p> <p>розуміє сутність процесу вимірювання довжини відрізка;</p> <p>знає одиниці вимірювання довжини відрізка;</p>	<p>Довжина відрізка. Відстань між двома точками. Відстань від точки до прямої. Відстань між</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>обирає доцільні одиниці вимірювання для знаходження довжини відрізка;</p> <p>володіє навичками вимірювання довжини відрізка й побудови відрізків заданої довжини за допомогою відповідних приладів;</p> <p>використовує основну властивість довжини відрізка для розв'язування задач;</p> <p>пояснює, що називають відстанню між двома точками, від точки до прямої, між двома паралельними прямими;</p> <p>розуміє сутність процесу вимірювання величини кута;</p> <p>знає одиниці вимірювання величини кута;</p> <p>володіє навичками вимірювання величини кута й побудови кута заданої величини за допомогою транспортира;</p> <p>використовує основну властивість величини кута для розв'язування задач</p>	<p>двома паралельними прямими</p> <p>Величина кута. Кут між двома прямими, що перетинаються</p>	<p>та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Групова робота.</p> <p>Робота в парах.</p> <p>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи, – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку, – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. <p>Проектна робота.</p> <p>Виступи з доповідями</p>
<p>Змістова лінія «Геометричні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів»</p>		
<p>Учень / учениця:</p> <p>уміє користуватися приладами: лінійкою з поділками, рулеткою, транспортиром, циркулем, косинцем;</p> <p>має уявлення про призначення та використання таких приладів як польовий циркуль, штангенциркуль, мікромметр, астролябія, теодоліт, секстант,</p>	<p>Побутові та промислові прилади для вимірювання довжин відрізків, відстаней, величин кутів</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>сучасні лазерні вимірювачі відстані, рівень, висок; розпізнає в об'єктах навколишнього середовища та їхніх елементах геометричні фігури, що вивчаються; визначає математичний апарат, що може бути застосований для вивчення властивостей реальних об'єктів; створює математичну модель практичної задачі шляхом побудови ескізу або креслення із зображенням відповідних геометричних фігур; застосовує засоби обчислювальної техніки, зокрема мобільної, для виконання розрахунків; має уявлення про сучасні комп'ютерні засоби побудови графічних зображень та початкові навички їх використання; розв'язує задачі практичного змісту на знаходження відстані до недоступної точки; на встановлення рівновіддаленості об'єктів на поверхні Землі; має уявлення про використання жорсткості трикутника в будівництві</p>	<p>Задачі геометричного змісту як моделі дослідження об'єктів навколишнього середовища</p>	<p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає: – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи, – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. Проектна робота. Виступи з доповідями</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
Змістова лінія «Геометричні фігури та їхні властивості»		
I. Чотирикутники		
<p>Учень / учениця: розпізнає на рисунках багатокутники; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями багатокутників; зображує багатокутники; називає елементи багатокутника; позначає багатокутники; пояснює, що таке діагональ багатокутника; розрізняє опуклі та неопуклі багатокутники; розуміє доведення теореми про суму кутів опуклого багатокутника; застосовує теорему про суму кутів опуклого багатокутника для розв'язування задач; розпізнає на рисунках паралелограми з-поміж інших чотирикутників; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями паралелограмів; зображує паралелограми; називає елементи паралелограма; позначає паралелограми; пояснює, що таке висота паралелограма; розрізняє властивості та ознаки паралелограма;</p>	<p>Многокутник, його елементи. Сума кутів багатокутника</p> <p>Паралелограм, його властивості й ознаки</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи, – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів.

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>розуміє доведення властивостей та ознак паралелограма; застосовує властивості та ознаки паралелограма для розв'язування задач; розпізнає на рисунках прямокутники, ромби, квадрати з-поміж інших паралелограмів; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями прямокутників, ромбів, квадратів; зображує геометричні фігури, які вказано в змісті; усвідомлює, що прямокутник і ромб є окремими видами паралелограма, а квадрат — окремим видом прямокутника або ромба; розуміє доведення властивостей діагоналей прямокутника та ромба; застосовує властивості прямокутника, ромба та квадрата для розв'язування задач; пояснює, що таке середня лінія трикутника; розпізнає та зображує на рисунках середню лінію трикутника; розуміє доведення властивостей середньої лінії трикутника; застосовує властивості середньої лінії трикутника для розв'язування задач; розпізнає на рисунках трапеції з-поміж інших чотирикутників; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями трапецій;</p>	<p>Прямокутник, ромб, квадрат, їхні властивості й ознаки</p> <p>Середня лінія трикутника</p> <p>Трапеція. Середня лінія трапеції та її властивості</p>	<p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>зображує трапеції; називає елементи трапеції; позначає трапеції; пояснює, що таке висота трапеції, середня лінія трапеції, яку трапецію називають рівнобічною, а яку — прямокутною; розуміє доведення властивостей середньої лінії трапеції; застосовує властивості рівнобічної трапеції та середньої лінії трапеції для розв'язування задач; розпізнає на рисунках центральні кути кола, дуги кола, вписані кути кола; пояснює, що таке центральний кут кола, вписаний кут кола, градусна міра дуги; розуміє доведення теореми про градусну міру вписаного кута кола; застосовує властивості вписаних кутів кола для розв'язування задач; розпізнає на рисунках вписані та описані многокутники, зокрема чотирикутники; пояснює, яке коло називають описаним навколо многокутника та яке коло називають вписаним у многокутник; знає властивості вписаних та описаних чотирикутників; усвідомлює, навколо якого чотирикутника можна описати коло, у який чотирикутник можна вписати коло; застосовує властивості вписаних та описаних чотирикутників для розв'язування задач</p>	<p>Центральні та вписані кути</p> <p>Вписані та описані многокутники, зокрема чотирикутники</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
II. Подібність трикутників		
<p>Учень / учениця: пояснює, що таке відношення двох відрізків; розуміє зміст теорем: Фалеса, про пропорційні відрізки, про перетин медіан трикутника, про властивість бісектриси трикутника; застосовує вказані вище властивості для розв'язування задач; зображує та знаходить на рисунках подібні трикутники; пояснює, які два трикутники називають подібними; розуміє зміст теореми про пряму, яка паралельна стороні трикутника та перетинає дві інших його сторони; володіє навичкою складання пропорцій для відповідних сторін подібних трикутників; застосовує пропорційність відповідних сторін подібних трикутників для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту; розуміє зміст ознак подібності трикутників; застосовує ознаки подібності трикутників для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>	<p>Теорема Фалеса. Теорема про пропорційні відрізки. Властивості медіан та бісектриси трикутника Подібні трикутники Ознаки подібності трикутників</p>	
III. Розв'язування прямокутних трикутників		
<p>Учень / учениця: знає, як пов'язані висота прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, і проєкції катетів на гіпотенузу; катет, гіпотенуза та проєкція цього катета на гіпотенузу;</p>	<p>Метричні співвідношення в прямокутному трикутнику</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>застосовує метричні співвідношення в прямокутному трикутнику для розв'язування задач;</p> <p>розуміє доведення теореми Піфагора;</p> <p>застосовує теорему Піфагора для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту;</p> <p>знаходить на рисунках сторони прямокутного трикутника, відношення яких дорівнює синусу, косинусу, тангенсу, котангенсу даного гострого кута;</p> <p>обчислює значення синуса, косинуса, тангенса, котангенса для кутів 30°, 45°, 60°;</p> <p>знає співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника;</p> <p>розуміє, що означає розв'язати прямокутний трикутник;</p> <p>застосовує співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>	<p>Теорема Піфагора</p> <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.</p> <p>Розв'язування прямокутних трикутників</p>	
Змістова лінія «Геометричні величини»		
<p>Учень / учениця:</p> <p>пояснює, що називають градусною мірою дуги;</p> <p>знає, чому дорівнює градусна міра кола;</p> <p>усвідомлює, на яких практичних знаннях про площу будується означення площі многокутника;</p> <p>розуміє сутність процесу вимірювання площі многокутника;</p> <p>знає одиниці вимірювання площі та співвідношення між ними;</p>	<p>Градусна міра дуги кола</p> <p>Поняття площі многокутника. Площі прямокутника. Площі паралелограма, ромба, трикутника, трапеції</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Групова робота.</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>обирає доцільні одиниці вимірювання для знаходження площі многокутника;</p> <p>розуміє доведення формул для обчислення площ паралелограма, трикутника, ромба, трапеції;</p> <p>застосовує формули обчислення площ прямокутника, паралелограма, трикутника, ромба, трапеції для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>		<p>Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. <p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p>
<p>Змістова лінія «Геометричні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів»</p>		
<p>Учень / учениця:</p> <p>застосовує засоби обчислювальної техніки, зокрема мобільної, для знаходження значень тригонометричних функцій гострих кутів;</p> <p>розпізнає в об'єктах навколишнього середовища та їхніх елементах геометричні фігури, що вивчаються;</p> <p>визначає математичний апарат, що може бути застосований для вивчення властивостей реальних об'єктів;</p> <p>створює математичну модель практичної задачі шляхом побудови ескізу або креслення із зображенням відповідних геометричних фігур;</p>	<p>Знаходження значень тригонометричних функцій гострих кутів</p> <p>Задачі геометричного змісту як моделі дослідження об'єктів навколишнього середовища</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником;

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>застосовує засоби обчислювальної техніки, зокрема мобільної, для виконання розрахунків;</p> <p>має уявлення про сучасні комп'ютерні засоби побудови графічних зображень та початкові навички їх використання;</p> <p>розв'язує задачі практичного змісту на визначення відстані до недоступної точки; висоти предмета; знаходження кутів (кута підйому дороги, відкосу, кута, під яким видно деякий предмет); обчислення площ реальних об'єктів, які мають форму многокутника</p>		<ul style="list-style-type: none"> – пошук інформації в інтернеті; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. <p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p>

9 клас
ГЕОМЕТРІЯ

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
Змістова лінія «Геометричні фігури та їхні властивості»		
I. Розв’язування трикутників		
<p>Учень / учениця: пояснює, що називають синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом кутів від 0° до 180°; наводить значення кутів, для яких тангенс або котангенс не визначено; обчислює значення (якщо вони визначені) синуса, косинуса, тангенса, котангенса для кутів 0°, 90°, 120°, 135°, 150°, 180°; розв’язує задачі, що передбачають знаходження невідомих значень тригонометричних функцій кута за відомим значенням однієї з функцій; розуміє зміст теорем косинусів і синусів; визначає вид трикутника за допомогою теореми косинусів; пояснює, що означає розв’язати трикутник; застосовує теореми косинусів і синусів для розв’язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс кутів від 0° до 180°</p> <p>Теореми косинусів і синусів. Розв’язування трикутників</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв’язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – самостійні та контрольні роботи; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – виконання домашньої роботи; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. <p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
II. Правильні многокутники		
<p>Учень / учениця: пояснює, який многокутник називають правильним; розпізнає на рисунках правильні многокутники; співвідносить реальні об'єкти навколишнього середовища з моделями правильних многокутників; зображує правильні многокутники; називає елементи правильних многокутників; позначає правильні многокутники; розуміє, що навколо будь-якого правильного многокутника можна описати коло та в будь-який правильний многокутник можна вписати коло; застосовує формули для обчислення радіусів вписаного та описаного кіл правильних многокутників для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>	<p>Правильні многокутники та їхні властивості</p>	
III. Декартові координати на площині		
<p>Учень / учениця: обчислює координати середини відрізка; відстань між двома точками, заданими своїми координатами, користуючись відповідними формулами; застосовує формули для знаходження відстаней між двома точками та координат середини відрізка для розв'язування задач; розуміє сутність поняття рівняння фігури;</p>	<p>Відстань між двома точками із заданими координатами. Координати середини відрізка</p> <p>Рівняння фігури. Рівняння кола та прямої</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>уміє скласти рівняння кола за даними координатами його центра та радіуса, визначати за рівнянням кола координати його центра та радіус;</p> <p>усвідомлює, що будь-яку пряму на координатній площині можна задати рівнянням виду $ax + by + c = 0$;</p> <p>розпізнає на координатній площині прямі, які можна задати рівнянням прямої з кутовим коефіцієнтом;</p> <p>зображує та знаходить на рисунках прямі та кола за їх рівняннями в заданій системі координат;</p> <p>розв'язує задачі, що передбачають використання рівнянь прямої та кола, умови паралельності двох прямих</p>		
Змістова лінія «Геометричні перетворення»		
<p>Учень / учениця:</p> <p>розрізняє векторні і скалярні величини;</p> <p>пояснює, який відрізок називають напрямленим відрізком або вектором; який вектор називають нульовим; що таке модуль вектора, координати вектора;</p> <p>усвідомлює, які вектори називають колінеарними, рівними;</p> <p>розпізнає та зображує на рисунках співнаправлені та протилежно напрямлені вектори;</p> <p>уміє від даної точки відкласти вектор, рівний даному; знаходити координати вектора за координатами його початку та кінця, модуль вектора за його координатами;</p>	<p>Поняття вектора. Модуль і напрям вектора. Колінеарні вектори. Рівність векторів. Координати вектора</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті;

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>пояснює, який вектор називають сумою (різницею) двох векторів, які два вектора називають протилежними; будує суму (різницю) двох векторів; знаходить координати суми (різниці) двох векторів; розв'язує задачі, що передбачають використання додавання і віднімання векторів, зокрема задачі фізичного змісту; пояснює, який вектор є добутком даного вектора на число; будує вектор, який є добутком даного вектора на число; знаходить координати вектора, який є добутком даного вектора на число; користується ознакою колінеарності двох векторів; розв'язує задачі, що передбачають застосування дії множення вектора на число та її властивостей; пояснює, що називають кутом між двома векторами; усвідомлює, які фізичні задачі пов'язані зі скалярним добутком двох векторів; уміє знаходити скалярний добуток двох векторів, використовуючи означення або координати векторів; використовує скалярний квадрат вектора для знаходження його модуля; скалярний добуток для знаходження кута між векторами; умову перпендикулярності двох векторів; розв'язує задачі, що передбачають використання скаляр-</p>	<p>Додавання і віднімання векторів</p> <p>Множення вектора на число</p> <p>Скалярний добуток векторів</p>	<p>–самостійні та контрольні роботи; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – виконання домашньої роботи; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. Проектна робота. Виступи з доповідями</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>ного добутку двох векторів і його властивостей, зокрема задачі фізичного змісту; наводить приклади перетворень фігур; знаходить на рисунках образ і прообраз фігури при заданому перетворенні; розуміє, чим відрізняється рух від інших перетворень фігур; знає, які фігури є образами прямої, відрізка, кута, трикутника в результаті руху; усвідомлює, які фігури називають рівними; зображує та знаходить на рисунках образи і прообрази фігур при рухах, указаних у змісті; наводить приклади фігур, які мають центр симетрії, вісь симетрії; співвідносить реальні об'єкти та процеси навколишнього середовища з паралельним перенесенням, осьовою та центральною симетріями, поворотом; пояснює, який рух називають паралельним перенесенням, осьовою і центральною симетрією, поворотом; застосовує вказані в змісті рухи та їхні властивості для розв'язування задач; зображує та знаходить на рисунках подібні фігури, зокрема гомотетичні фігури; співвідносить реальні об'єкти та процеси навколишнього середовища з моделями подібних фігур і перетворенням подібності;</p>	<p>Рух (переміщення) та його властивості. Рівність фігур</p> <p>Паралельне перенесення. Осьова і центральна симетрії. Поворот</p> <p>Перетворення подібності. Подібні фігури</p>	

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>розуміє, чим відрізняється перетворення подібності в загальному випадку від руху;</p> <p>усвідомлює, які фігури називають подібними;</p> <p>застосовує перетворення подібності для розв'язування задач</p>		
<p>Змістова лінія «Геометричні величини»</p>		
<p>Учень / учениця:</p> <p>записує та пояснює формули для знаходження площі трикутника: Герона; за двома сторонами та кутом між ними; за півпериметром і радіусом вписаного кола; за сторонами трикутника та радіусом описаного кола;</p> <p>знає, як відносяться площі подібних фігур;</p> <p>застосовує вказані вище формули та властивість площ подібних фігур для розв'язування задач;</p> <p>усвідомлює, які величини можуть слугувати наближеним значенням довжини кола та площі круга;</p> <p>записує та пояснює формули для знаходження довжини кола, довжини дуги кола, площі круга, площі сектора;</p> <p>застосовує вказані вище формули для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту</p>	<p>Формули для знаходження площі трикутника. Відношення площ подібних многокутників</p> <p>Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга. Площа сектора круга</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Групова робота.</p> <p>Робота в парах.</p> <p>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
		– написання рефератів. Проектна робота. Виступи з доповідями
Змістова лінія «Геометричні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів»		
<p>Учень / учениця: застосовує засоби обчислювальної техніки, зокрема мобільних пристроїв, для знаходження значень тригонометричних функцій гострих кутів і для подальшого обчислення тригонометричних функцій кутів від 90° до 180°; розпізнає в об'єктах навколишнього середовища та їхніх елементах геометричні фігури, що вивчаються; визначає математичний апарат, що може бути застосований для вивчення властивостей реальних об'єктів; створює математичну модель практичної задачі шляхом побудови ескізу або креслення із зображенням відповідних геометричних фігур; застосовує засоби обчислювальної техніки, зокрема мобільних пристроїв, для виконання розрахунків; має уявлення про сучасні комп'ютерні засоби побудови графічних зображень та початкові навички їх використання; розв'язує задачі практичного змісту на визначення відстані до недоступної точки; знаходження невідомих елементів</p>	<p>Знаходження значень тригонометричних функцій кутів від 0° до 180°</p> <p>Задачі геометричного змісту як моделі дослідження об'єктів навколишнього середовища</p>	<p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Коллективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає: – самостійну роботу з підручником; – пошук інформації в інтернеті; – самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; – виконання домашньої роботи; – самостійні та контрольні роботи; – роботу з додатковою літературою; – відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; – написання рефератів. Проектна робота. Виступи з доповідями.</p>

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
<p>реальних об'єктів; знаходження кутів; обчислення площ реальних об'єктів; застосовує знання про геометричні перетворення для створення зображень засобами комп'ютерної графіки</p>		