

## 9-й клас. АЛГЕБРА

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

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
18	<p><b>Тема 1. НЕРІВНОСТІ</b></p> <p>Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей</p> <p>Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною</p> <p>Об'єднання та переріз множин.</p> <p>Числові проміжки</p> <p>Рівносильні нерівності</p> <p>Системи лінійних нерівностей з однією змінною</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади:</b> числових нерівностей; нерівностей зі змінними; лінійних нерівностей з однією змінною; подвійних нерівностей</p> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• що таке об'єднання та переріз множин</li> </ul> <p><b>застосовує</b> зазначені поняття для доведення нерівностей</p> <p><b>формулює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• властивості числових нерівностей; властивості нерівностей зі змінною;</li> <li>• означення: розв'язку лінійної нерівності з однією змінною; рівносильних нерівностей</li> </ul> <p><b>обгрунтовує</b> властивості числових нерівностей</p> <p><b>зображує</b> на координатній прямій: об'єднання та переріз числових множин; задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання</p> <p><b>записує</b> розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей</p> <p><b>розв'язує:</b> лінійні нерівності з однією змінною; системи лінійних нерівностей з однією змінною</p>
30	<p><b>Тема 2. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ</b></p> <p>Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості,</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади:</b> квадратичної функції</p> <p><b>обчислює</b> значення функції в точці</p> <p><b>пояснює:</b></p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
	<p>зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції</p> <p>Перетворення графіків функцій</p> <p>Квадратична функція, її графік і властивості</p> <p>Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними</p> <p>Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>перетворення графіків функцій: <math>f(x) \rightarrow f(x) + a, f(x) \rightarrow f(x + a), f(x) \rightarrow kf(x)</math>;</li> <li>алгоритм побудови графіка квадратичної функції</li> </ul> <p><b>характеризує функцію за її графіком</b></p> <p><b>розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій із використанням зазначених перетворень графіків; розв'язування квадратних нерівностей; знаходження розв'язків систем двох рівнянь з двома змінними, з яких хоча б одне рівняння другого степеня; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей прикладних задач</p>
12	<p><b>Тема 3. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ</b></p> <p>Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших <math>n</math>-членів арифметичної та геометричної прогресій</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади:</b> числової послідовності; арифметичної та геометричної прогресій</p> <p><b>формулює</b> означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій</p> <p><b>записує і пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>формули:</i> загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших <math>n</math> членів цих прогресій;</li> <li><i>властивості</i> арифметичної та геометричної прогресій</li> </ul> <p><b>розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>обчислення членів прогресії; задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших <math>n</math> членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
		звичайного дробу; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій
10	<b>Тема 4. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ</b>	

### 9-й клас. ГЕОМЕТРІЯ

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

II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
14	<p><b>Тема 1. МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ</b></p> <p>Синус, косинус, тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math></p> <p>Тотожності:</p> $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$ $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$ $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$ $\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha;$ $\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ <p>Координати середини відрізка</p> <p>Відстань між двома точками із заданими координатами</p> <p>Рівняння кола і прямої</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади</b> співвідношень, указаних у змісті</p> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>що таке:</i> синус, косинус, тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; рівняння фігури;</li> <li>• <i>як можна задати</i> на координатній площині: пряму; коло;</li> <li>• <i>суть методу</i> координат та етапи його застосування</li> </ul> <p><b>формулює</b> теореми про: відстань між двома точками; координати середини відрізка</p> <p><b>записує та пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>основні тотожності</i> для <math>\sin \alpha</math>, <math>\cos \alpha</math> і <math>\operatorname{tg} \alpha</math>;</li> <li>• <i>формули</i> координат середини відрізка, відстані між двома точками;</li> <li>• <i>рівняння</i> кола, прямої</li> </ul> <p><b>зображує та знаходить на малюнках</b> геометричну фігуру (пряму, коло) за її рівнянням у заданій системі координат</p> <p><b>будує</b> систему координат у певному</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
		<p>розміщенні відносно заданої фігури</p> <p><b>обчислює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• синус, косинус, тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>;</li> <li>• координати середини відрізка;</li> <li>• відстань між двома точками, заданих своїми координатами</li> </ul> <p><b>доводить</b> теорему про: відстань між двома точками; координати середини відрізка</p> <p><b>застосовує</b> вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач</p>
14	<p><b>Тема 2. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ</b></p> <p>Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори</p> <p>Скалярний добуток векторів</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади</b> рівних, протилежних, колінеарних векторів</p> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>що таке:</i> вектор; модуль і напрям вектора; одиничний вектор; нуль-вектор; колінеарні вектори; протилежні вектори; координати вектора; сума і різниця векторів; добуток вектора на число;</li> <li>• <i>як задати</i> вектор;</li> <li>• <i>як відкласти</i> вектор від заданої точки;</li> <li>• <i>за якими правилами знаходять:</i> суму векторів; добуток вектора на число</li> </ul> <p><b>формулює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>означення:</i> рівних векторів; скалярного добутку векторів;</li> <li>• <i>властивості:</i> дій над векторами; скалярного множення векторів</li> </ul> <p><b>зображує і знаходить на малюнках:</b> вектор; вектор, рівний або протилежний даному, колінеарний із даним, у т. ч. за його координатами; вектор, що дорівнює сумі (різниці) векторів, добутку вектора на число</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
		<p><b>обчислює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• координати вектора, суми (різниці) векторів, добутку вектора на число;</li> <li>• скалярний добуток векторів;</li> <li>• довжину вектора, кут між двома векторами</li> </ul> <p><b>обґрунтовує</b> рівність, колінеарність, перпендикулярність векторів</p> <p><b>застосовує</b> вивчені означення й властивості до розв'язування задач</p>
14	<p><b>Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ</b></p> <p>Теореми косинусів і синусів</p> <p>Розв'язування трикутників</p> <p>Формули для знаходження площі трикутника</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• що означає «розв'язати трикутник»;</li> <li>• основні алгоритми розв'язування трикутників</li> </ul> <p><b>формулює</b> теорему: косинусів; синусів</p> <p><b>записує та пояснює</b> формули площі трикутника (Герона; за двома сторонами і кутом між ними)</p> <p><b>зображує та знаходить на малюнках</b> елементи трикутника, необхідні для обчислення його невідомих елементів</p> <p><b>обчислює:</b> довжини відрізків та градусні міри кутів у трикутниках; площі трикутників</p> <p><b>розв'язує</b> трикутники</p> <p><b>застосовує</b> вивчені формули й властивості до розв'язування задач</p>
8	<p><b>Тема 4. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА. ПЛОЩА КРУГА</b></p> <p>Правильний многокутник його види та властивості. Правильний многокутник,</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади</b> геометричних фігур, указаних у змісті</p> <p><b>пояснює</b>, що таке: дуга кола; довжина кола; площа круга; правильний многокутник (трикутник, чотирикутник, шестикутник),</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
	<p>вписаний у коло та описаний навколо кола</p> <p>Довжина кола. Довжина дуги кола</p> <p>Площа круга та його частин</p>	<p>вписаний у коло та описаний навколо кола</p> <p><b>формулює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>означення:</i> правильного многокутника; кругового сектора; сегмента;</li> <li>• <i>теорему:</i> про відношення довжини кола до його діаметра; про площу круга</li> </ul> <p><b>записує та пояснює</b> формулу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника);</li> <li>• радіуса кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника);</li> <li>• довжини кола і дуги кола;</li> <li>• площі круга, сектора, сегмента</li> </ul> <p><b>будує</b> правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник</p> <p><b>обчислює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• радіус кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки;</li> <li>• радіус кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки;</li> <li>• довжини кола і дуги кола;</li> <li>• площі круга, сектора і сегмента</li> </ul> <p><b>доводить</b> формулу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника);</li> <li>• радіуса кола за стороною описаного</li> </ul>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
		<p>навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника)</p> <p><b>застосовує</b> вивчені означення, формули й властивості до розв'язування задач</p>
12	<p><b>Тема 5. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ</b></p> <p>Переміщення (рух) та його властивості</p> <p>Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення</p> <p>Рівність фігур</p> <p>Перетворення подібності та його властивості</p> <p>Подібність фігур. Площі подібних фігур</p>	<p><b>Учень/учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фігур та їх образів при геометричних перетвореннях, указаних у змісті;</li> <li>• фігур, які мають центр симетрії, вісь симетрії;</li> <li>• рівних і подібних фігур</li> </ul> <p><b>пояснює</b>, що таке: переміщення (рух); образ фігури при геометричному переміщенні; фігура, симетрична даній відносно точки (прямої); симетрія відносно точки (прямої); паралельне перенесення; поворот; рівність фігур; перетворення подібності; подібність фігур</p> <p><b>формулює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>означення</i>: рівних фігур; подібних фігур;</li> <li>• <i>властивості</i>: переміщення; симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності;</li> <li>• <i>теорему</i> про відношення площ подібних многокутників</li> </ul> <p><b>зображує і знаходить</b> на малюнках фігури, в які переходять дані фігури при різних видах переміщень та перетворенні подібності</p> <p><b>обчислює</b> довжини відрізків у подібних фігурах, площі подібних фігур</p> <p><b>обґрунтовує:</b> симетричність двох фігур відносно точки (прямої); наявність у фігури центра (осі) симетрії; рівність фігур із застосуванням переміщень; подібність фігур</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
		<p><b>доводить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>властивості:</i> симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності;</li> <li>• <i>теорему</i> про відношення площ подібних трикутників</li> </ul> <p><b>застосовує</b> вивчені означення й властивості до розв'язування задач</p>
8	<p><b>Тема 6. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ</b></p>	