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** |
| --- | --- | --- |
| 16 | **Тема 1. НЕРІВНОСТІ**  Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей  Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною  Об’єднання та переріз множин. Числові проміжки  Рівносильні нерівності  Системи лінійних нерівностей з однією змінною | **Учень/учениця:**  **наводить приклади:** числових нерівностей; нерівностей зі змінними; лінійних нерівностей з однією змінною; подвійних нерівностей  **пояснює:**   * що таке об’єднання та переріз множин; * зміст понять: *a* > *b*; *a* < *b*, *a* ≥ *b*, *a* ≤ *b*   **застосовує** зазначені поняття для доведення нерівностей  **формулює:**   * властивостічислових нерівностей; властивості нерівностей зі змінною; * означення: розв’язку лінійної нерівності з однією змінною; рівносильних нерівностей   **обґрунтовує** властивості числових нерівностей  **зображує** на координатній прямій: об’єднання та переріз числових множин; задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання  **записує** розв’язки нерівностей та їх систем у вигляді об’єднання числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей  **розв’язує:** лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною |
| 22 | **Тема 2. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ**  Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції  Перетворення графіків функцій  Квадратична функція, її графік і властивості  Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними  Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель текстової задачі | **Учень/учениця:**  **наводить приклади:** квадратичної функції  **обчислює** значення функції в точці  **пояснює:**   * перетворення графіків функцій: *f*(*x*) → *f*(*x*) + *а*, *f*(*x*) → *f*(*x* + *а*), *f*(*x*) → *kf*(*x*), *f*(*x*) → *f*(*kx*); * алгоритм побудови графіка квадратичної функції   **характеризує** функцію за її графіком  **розв’язує вправи, що передбачають:** побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій із використанням зазначених перетворень графіків; розв’язування квадратних нерівностей; знаходження розв’язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними; складання і розв’язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач |
| 10 | **Тема 3. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ**    Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події  Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки | **Учень/учениця:**  **наводить приклади:** випадкових подій; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків, застосування правил комбінаторики  **пояснює,** що таке: частота випадкової події, ймовірність випадкової події  **розв’язує** задачі, що передбачають: використання комбінаторних правил суми та добутку; знаходження ймовірності випадкової події; обчислення частоти випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків |
| 12 | **Тема 4. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ**  Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули *n*-го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших *n*-членів арифметичної та геометричної прогресій. Нескінченна геометрична прогресія та її сума при | *q* | < 1  Числова послідовність як математична модель реальних процесів | **Учень/учениця:**  **наводить приклади:** числової послідовності; арифметичної та геометричної прогресій  **формулює** означення і властивості арифметичної та геометричної прогресій  **записує і пояснює:**   * *формули*: загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших *n* членів цих прогресій; суми нескінченної геометричної прогресії при | *q* | < 1; * *властивості* арифметичної та геометричної прогресій   **розв’язує вправи, що передбачають:** обчислення членів прогресії; задання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших *n* членів арифметичної й геометричної прогресій; обчислення суми нескінченної геометричної прогресії при | *q* | < 1; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного дробу; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій |
| 10 | **Тема 5. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ** |  |

9-й клас. ГЕОМЕТРІЯ

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

*II семестр — 38 год, 2 год на тиждень*)

| **К-ть год** | **Зміст навчального матеріалу** | **Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня** |
| --- | --- | --- |
| 12 | **Тема 1. метод КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ**  Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°  Тотожності:  sin2α + cos2 α = 1;  sin (180° – α) = sin α;  cos (180° – α) = – cos α;  sin (90° – α) = cos α;  cos (90° – α) = sin α  Координати середини відрізка  Відстань між двома точками із заданими координатами  Рівняння кола і прямої | **Учень/учениця:**  **наводить приклади** співвідношень, указаних у змісті  **пояснює**:   * *що таке*: синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°; рівняння фігури; * *як можна задати* на координатній площині: пряму; коло; * *суть методу* координат та етапи його застосування   **формулює** теореми про: відстань між двома точками; координати середини відрізка  **записує** **та пояснює:**   * *основні тотожності* для sin α, cos α і tg α; * *формули* координат середини відрізка, відстані між двома точками; * *рівняння* кола, прямої   **зображує та знаходить на малюнках** геометричну фігуру (пряму, коло) за її рівнянням у заданій системі координат  **будує** систему координат у певному розміщенні відносно заданої фігури  **обчислює:**   * синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°; * координати середини відрізка; * відстань між двома точками, заданих своїми координатами   **доводить** теорему про: відстань між двома точками; координати середини відрізка; рівняння кола  **застосовує** вивчені формули й рівняння фігур до розв’язування задач |
| 12 | **Тема 2. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ**  Теореми косинусів і синусів  Розв’язування трикутників  Формули для знаходження площі трикутника | **Учень/учениця:**  **пояснює:**   * що означає «розв’язати трикутник»; * основні алгоритми розв’язування трикутників   **формулює** теорему: косинусів; синусів  **записує** **та пояснює** формули площі трикутника (Герона; за двома сторонами і кутом між ними)  **зображує та знаходить на малюнках** елементи трикутника, необхідні для обчислення його невідомих елементів  **обчислює:** довжини відрізків та градусні міри кутів у трикутниках; площі трикутників  **доводить** теорему: косинусів; синусів  **розв’язує** трикутники  **застосовує** вивчені формули й властивості до розв’язування задач |
| 8 | **Тема 3. Правильні многокутники. Довжина кола. Площа круга**  Правильний многокутник, його види та властивості. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола  Довжина кола. Довжина дуги кола  Площа круга та його частин | **Учень/учениця:**  **наводить приклади** геометричних фігур, указаних у змісті  **пояснює**, що таке: дуга кола; довжина кола; площа круга; правильний многокутник (трикутник, чотирикутник, шестикутник), вписаний у коло та описаний навколо кола  **формулює:**   * *означення*: правильного многокутника; кругового сектора; сегмента; * *теорему*: про відношення довжини кола до його діаметра; про площу круга   **записує та пояснює** формулу:   * радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника); * радіуса кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника); * довжини кола і дуги кола; * площі круга, сектора, сегмента   **будує** правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник  **обчислює:**   * радіус кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки; * радіус кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника) і навпаки; * довжини кола і дуги кола; * площі круга, сектора і сегмента   **доводить** формулу:   * радіуса кола за стороною вписаного в нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника); * радіуса кола за стороною описаного навколо нього правильного многокутника (трикутника, чотирикутника, шестикутника)   **застосовує** вивчені означення, формули й властивості до розв’язування задач |
| 12 | **Тема 4. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ**  Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори  Скалярний добуток векторів | **Учень/учениця:**  **наводить** **приклади** рівних, протилежних, колінеарних векторів  **пояснює:**   * *що таке*: вектор; модуль і напрям вектора; одиничний вектор; нуль-вектор; колінеарні вектори; протилежні вектори; координати вектора; сума і різниця векторів; добуток вектора на число; * *як задати* вектор; * *як відкласти* вектор від заданої точки; * *за якими правилами* *знаходять*: суму векторів; добуток вектора на число   **формулює:**   * *означення*: рівних векторів; скалярного добутку векторів; * *властивості*:дій над векторами; скалярного множення векторів   **зображує і знаходить на малюнках:** вектор; вектор, рівний або протилежний даному, колінеарний із даним, у т. ч. за його координатами; вектор, що дорівнює сумі (різниці) векторів, добутку вектора на число  **обчислює:**   * координати вектора,суми (різниці) векторів, добутку вектора на число; * скалярний добуток векторів; * довжину вектора, кут між двома векторами   **обґрунтовує** рівність, колінеарність, перпендикулярність векторів  **застосовує** вивчені означення й властивості до розв’язування задач |
| 10 | **Тема 5. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ**  Переміщення (рух) та його властивості  Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення  Рівність фігур  Перетворення подібності та його властивості  Подібність фігур. Площі подібних фігур | **Учень/учениця:**  **наводить приклади:**   * фігур та їх образів при геометричних перетвореннях, указаних у змісті; * фігур, які мають центр симетрії, вісь симетрії; * рівних і подібних фігур   **пояснює,** що таке: переміщення (рух); образ фігури при геометричному переміщенні; фігура, симетрична даній відносно точки (прямої); симетрія відносно точки (прямої); паралельне перенесення; поворот; рівність фігур; перетворення подібності; подібність фігур  **формулює:**   * *означення*:рівних фігур; подібних фігур; * *властивості*: переміщення; симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; * *теорему* про відношення площ подібних многокутників   **зображує і знаходить** на малюнках фігури, в які переходять дані фігури при різних видах переміщень та перетворенні подібності  **обчислює** довжинивідрізків у подібних фігурах, площі подібних фігур  **обґрунтовує:** симетричністьдвох фігур відносно точки (прямої); наявність у фігури центра (осі) симетрії; рівність фігур із застосуванням переміщень; подібність фігур  **доводить:**   * *властивості*: симетрії відносно точки (прямої); паралельного перенесення; повороту; перетворення подібності; * *теорему* про відношення площ подібних трикутників   **застосовує** вивчені означення й властивості до розв’язування задач |
| 8 | **Тема 6. ПОЧАТКОВІ ВІДОМОСТІ ЗІ СТЕРЕОМЕТРІЇ**  Взаємне розміщення у просторі прямих, площин, прямої та площини. Перпендикуляр до площини  Геометричні тіла: призма, піраміда, циліндр, конус, куля. Приклади розгорток. Площі поверхонь та об’єми геометричних тіл | **Учень/учениця:**  **наводить приклади** взаємного розміщення в просторі**:** точки і прямої; точки і площини; двох прямих; прямої та площини; двох площин; геометричних тіл, указаних у змісті  **пояснює**:   * *що таке*: площина, «належати», «лежати між» у просторі; призма, піраміда, циліндр, конус, куля та їх елементи; площа поверхні та об’єм многогранника і тіла обертання; * *як можна задати* площину   **формулює** *означення*:перпендикуляра, проведеного з точки до площини; відстані від точки до площини  **записує і пояснює** *формули* площ поверхонь і об’ємів зазначених у програмі геометричних тіл  **зображує і знаходить** на малюнках: взаємне розміщення прямих, площин, прямої і площини; многогранники і тіла обертання та їх елементи; розгортки призми, піраміди, циліндра, конуса  **обчислює:** відстань від точки до площини; площі поверхонь та об’єми геометричних тіл, указаних у змісті, у випадках, не складніших за пряму підстановку даних у формулу  **застосовує** вивчені означення і формули до розв’язування найпростіших задач |
| 8 | **Тема 7. ПОВТОРЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ** |  |