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 нерівностейНерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінноюОб’єднання та переріз множин. Числові проміжкиРівносильні нерівностіСистеми 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 функціїПеретворення графіків функційКвадратична функція, її графік і властивостіКвадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома зміннимиСистема 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 подіїПочаткові 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* | < 1Числова 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 αКоординати середини відрізкаВідстань між двома точками із заданими координатамиРівняння 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 синусівРозв’язування трикутниківФормули 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 векториСкалярний 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 властивостіСиметрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення Рівність фігурПеретворення 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 площиниГеометричні 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**  |  |