

**АПОСТОЛОВА ГАЛИНА ВАДИМІВНА,
автор посібників, підручників, програм -
пропонує
СЕМІНАРИ**

До уваги зав. метод. об'єднаннями.

1) Умови проведення семінару.

- Семінар буде проведено за умови наявності більш ніж 15 бажуючих на базі КОШПОПК.
- Якщо кількість слухачів вашого регіону перебільшує 10 осіб, проведення відповідного семінару можна здійснити у вашому регіоні за умови оплати проїзду лектора та надання відповідного приміщення.

2) Заявки на проведення семінарів (на ім'я ректору КОШПОПК) надсилати за адресою.

1. Ціла і дробова частина числа – (2 - 6 год)

Властивості антьє і мантиси числа; розв'язування рівнянь і нерівностей, що містять символи антьє і мантиси; побудова геометричного місця точок, координати яких задовольняють співвідношенням із цілою і дробовою частиною; використання антьє і мантиси у задачах на подільність.

Пропонується пройти від найпростіших завдань до завдань олімпіадного рівня (див. [1-2]).

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Антьє і мантиса числа: Навчальний посібник – К.: Факт, 2008. – 128 с.
2. Апостолова Г.В. Ціла і дробова частина числа (курс за вибором для учнів 10 (11) класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єргіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 384 с. (с. 337-338).

2. Хитромудрий модуль (4 – 8 год.)

Пропонується всебічно розглянути тему «Модуль числа», пройти шлях від означення модуля числа і найпростіших задач, що містять знак модуля до завдань конкурсного і олімпіадного рівней (див. [1-3]).

Пропонується розглянути такі теми (рівень складності визначає аудиторія): означення модуля числа і його властивості, квадратний корінь і модуль числа, геометричний зміст модуля, розв'язування лінійних і квадратних рівнянь із знаком модуля та рівнянь, що зводяться до них; розв'язування нерівностей на модуль числа, у тому числі із використанням геометричної інтерпретації суми та різниці модулів лінійних виразів; завдання на побудову геометричного місця точок алгебраїчних виразів із модулем; задачі з параметрами; розв'язування задач конкурсного й олімпіадного рівнів складності.

Семінар може бути орієнтовано на:

- завдання на модуль числа як засіб формування в учнів мислення розгалуження;
- завдання на модуль числа у школах (класах) з поглибленим вивчення математики;
- завдання на модуль числа як підготовка до ЗНО;
- завдання на модуль числа підвищеної складності;
- графіки функцій та ГМТ виразів, що містять знак модуля та їх використання у розв'язуванні задач.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. Хитромудрий модуль: Навчальний посібник – К.: Факт, 2008. – 256 с.
2. Апостолова Г.В. Модуль числа (факультативний курс для учнів 8-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. I. Допрофільна підготовка /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єрґіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 320 с. (с. 151-160).
3. Апостолова Г.В., Прокопенко Н.С. Модуль числа (курс за вибором для учнів 10-11 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єрґіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 384 с. (с. 302 -306).

3. Розв'язування задач з параметрами (4 – 12 год.)

Методика подання вказаної теми як засіб поступової адаптації учнів до завдань з параметрами, формування в них мислення розгалуження, вміння лаконічно й прозоро записувати розв'язування таких задач (див. [1-3]).

Пропонується обговорити: що таке „параметр” і що означає „розв'язати задачу з параметром” та записати відповідь до такої задачі; елементи логіки висловлювань (виходячи з життєвих задач), застосування символіки теорії множин для скороченого запису математичних тверджень; алгоритми розв'язування лінійних й квадратних рівнянь і нерівностей з параметрами; розміщення коренів квадратного тричлену відносно числа та інтервалу й їхнє опрацювання у задачах з параметрами; рівняння з параметрами, що зводяться до лінійних, квадратних; використання властивостей тригонометричних й логарифмічних функцій. графічної інтерпретації виразів, у тому числі із знаками модуля, найменшого й найбільшого значень, похідної, задачі на оптимізацію, геометричні задачі з параметрами тощо.

Семинар може бути орієнтовано на різний рівень попередньої математичної підготовки слухачів, зокрема для роботи у класах з поглибленим вивченням математики, проведення позакласних занять (спецкурсів і факультативів), підготовки учнів до ЗНО, математичних змагань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами: Навчальний посібник – К.: Генеза, 2011. – 324 с.
2. Апостолова Г.В. Розв'язування задач з параметрами (факультативний курс для учнів 8-11 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. I. Допрофільна підготовка /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єрґіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 320 с. (с. 161-170).
3. Апостолова Г.В., Прокопенко Н.С. Розв'язування задач з параметрами (курс за вибором для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єрґіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 384 с. (с. 314 -319).

4. Геометрія як практика, логіка і фантазія (4-8 год)

Однією з вікових особливостей учнів 7-9 класів (13-15 років) є початок формування в них абстрактно-логічного мислення. Вивчення геометрії як суто дедуктивної науки сприяє розвитку в учнів саме такого виду мислення.

Пропонується методика доповнення й розширення основного курсу геометрії як природне продовження основного курсу, з метою формування в учнів зацікавленості математикою, пошукової активності, більш повній реалізації можливостей учнів, їхньої профораєнтації.

Відповідний матеріал висвітлено у розділах «Цікаві додатки» підручників [1-3] та програмі [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В. Геометрія – 7: Підручник для 7 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 216 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія – 8: Дворівневий підручник для 8 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2009. – 2726 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія – 9: Дворівневий підручник для 9 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2010. – 256 с.
4. Апостолова Г. В. Геометрія як практика, логіка і фантазія (факультативний курс для учнів 7-9 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. I. Допрофільна підготовка /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єргіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 320 с. (с. 124-150).

5-10. Концепція викладання геометрії за підручником Галина Апостолової [1-5]

Підручники [1-5] є варіативними, за ними можна працювати як за програмою загальноосвітніх навчальних закладів, так і у класах з поглибленим (профільним) вивченням математики, природно продовжити цю роботу на позакласних заняттях, або для самоосвіти учнів.

Підручники відрізняє: диференціація навчального матеріалу на обов'язковий для вивчення, обов'язковий для ознайомлення і додатковий; диференціація дидактичних завдань на чотири рівні; історичні відомості; велика кількість практичних завдань і завдань логічного характеру; чітко означена система опорних фактів (на двох рівнях складності).

Наприкінці підручників наводяться узагальнюючі опорні конспекти з певних тем курсу («Чудові точки трикутника», «Опорні задачі на побудову», «Опорні факти про коло», «Опорні задачі трапеції», «Побудова перерізів», «Перехід між кутами у правильній піраміді» тощо).

Рубрика „Для допитливих” пропонує поглиблення й розширення навчального матеріалу, софізми, історичні відомості й логічні задачі.

Кожен з підручників [1-3] закінчуються розділом „Цікаві додатки”, де наводиться матеріал для додаткового опрацювання в класах з поглибленого вивчення математики, на позакласних заняттях, для самоосвіти, підготовки до змагань тощо. Кожен з додатків („Метод мас”, „Геометричні софізми”, „Визначні теореми давнини”, „Доводимо геометричні нерівності”, „Кролі, клітки і принцип Діріхле в геометрії”, „Інверсія в дивертисменті побудов”, „Індукція в геометрії” тощо) закінчується питаннями для самостійного опрацювання і списком рекомендованої літератури, що може бути засадою для підготовки реферативної роботи учня, зокрема у системі МАН.

Головна мета підручників: надати широкий спектр можливостей вчителям і учням незалежно від типу навчального закладу й місця його розташування.

Пропонуються семінари, що висвітлюють такі теми (2-4 год.):

- методика викладання планіметрії за підручниками [1-3];
- методика викладання стереометрії за підручниками [4-5];
- можливості й особливості викладання геометрії у 7 класі за підручником [1];
- можливості й особливості викладання геометрії у 8 класі за підручником [2];
- можливості й особливості викладання геометрії у 9 класі за підручником [3];
- можливості й особливості викладання стереометрії у 10-11 класах за підручниками [4-5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В. Геометрія – 7: Підручник для 7 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 216 с.

2. Апостолова Г. В. Геометрія – 8: Дворівневий підручник для 8 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 2726 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія – 9: Дворівневий підручник для 9 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2009. – 256 с.
4. Апостолова Г. В. Геометрія -10: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза (у друці).
5. Апостолова Г. В. Геометрія -11: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.

11. Опорні задачі планіметрії (4 – 6 год)

Обговорюється методика застосування опорних задач у навчанні учнів геометрії. Пропонуються блоки опорних задач планіметрії: кути на площині та у колі; чудові точки трикутника; кути між лінійними елементами трикутника; метричні співвідношення у трикутнику; властивості прямокутного трикутника; про радіуси вписаного й описаного кіл трикутника; все про медіану, бісектрису й висоту трикутника; про зовні вписане коло трикутника; дещо про кола; трапеції; коло дев'яти точок; базові задачі на побудову; метод площ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В. Геометрія – 7: Підручник для 7 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 216 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія – 8: Дворівневий підручник для 8 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 2726 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія – 9: Дворівневий підручник для 9 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2009. – 256 с.
4. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 104 с.
5. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 7 кл. – К.: Генеза, 2011. – 48 с.
6. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 8 кл. – К.: Генеза, 2010. – 56 с.
7. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 9 кл. – К.: Генеза, 2008. – 56 с.

12. Опорні задачі стереометрії (4-6 год)

Обговорюється методика застосування опорних задач у навчанні учнів геометрії. Пропонуються блоки опорних задач планіметрії: прямі і площини; площина і нормаль до неї; про побудову перерізів багатогранників; ГМТ у просторі; дещо про деякі піраміди; перехід між кутами у правильних пірамідах; сфера і площина.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 104 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія -10: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза (у друці).
3. Апостолова Г. В. Геометрія -11: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.

13. Задачі на побудову в шкільному курсі планіметрії (2-4год)

Особливе місце у формуванні мислення учнів займає геометрія, яка сприяє розвитку евристичної, тобто творчої його спрямованості, просторової уяви, строгої логіки висловлень з одного боку і пошукової активності, фантазії з іншого. Але це відбувається лише тоді, коли окремі логічні вислови, теореми геометрії сприймаються учнями не як сукупність відокремлених один від одного фактів, а вибудовується в процесі навчання зв'язок між ними, а сама сукупність фактів сприймається як цілісна модель оточуючого світу.

Формування вміння аналізувати, узагальнювати, бачити зв'язки, уявити, що відбудеться, якщо змінити умову задачі --- це і є розвиток мислення, творчого потенціалу особистості, здібностей до пошукової діяльності.

В свою чергу, в процесі вивчення геометрії особливе місце займають задачі на побудову. Вони важливі при вивченні геометрії, бо вимагають від учня саме діяльності (провести, відкласти, поділити тощо).

Розв'язання задач на побудову полегшує початок розвитку просторової уяви, бо аналіз в задачі на побудову --- це міркування в процесі пошуку способів розв'язання, коли учень «робить вигляд», що шукана побудова відбулася.

Такі задачі також сприяють формуванню в учнів вміння виділяти окремі кроки в процесі розв'язання та фіксувати їх в процесі його пояснення, бо при розв'язанні задач на побудову ці кроки пов'язані з практичною діяльністю.

З іншого боку, задачі на побудову сприяють формуванню строгості логічного мислення (відокремлення аналізу умови від самої побудови, а останнього від доведення; необхідної умови від достатньої), а їх запис --- вміння обгрунтовано та лаконічно формулювати думку.

Нажаль, загальноосвітня школа обминає задачі на побудову. Це пов'язано, мабуть, з тим, що традиційний запис розв'язання цих задач занадто громіздкий. У деталізованому мовному творі-описі всіх рухів циркуля, лінійки та олівця губляться не тільки учні, але й їхні вчителі.

Пропонується методика опрацювання з учнями даної теми через блок опорних (базових) задач, лаконічний спосіб запису відповідних кроків розв'язання, як допомагає учневі чітко відділити 4 етапи розв'язання, легко сформулювати що маємо і що треба довести на етапі доведення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г. В. Геометрія – 7: Підручник для 7 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 216 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія – 8: Дворівневий підручник для 8 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2008. – 2726 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія – 9: Дворівневий підручник для 9 кл. загально освіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2009. – 256 с.
4. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 104 с.
5. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 7 кл. – К.: Генеза, 2011. – 48 с.
6. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 8 кл. – К.: Генеза, 2010. – 56 с.
7. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 9 кл. – К.: Генеза, 2008. – 56 с.

14. Будемо перерізи просторових фігур (2-4 год)

Розв'язування задач на побудову точок перетину прямої та площини, двох площин, перерізів просторових фігур сприяє формуванню в учнів наочно-образного мислення, вміння моделювати, практично застосовувати вивчені опорні факти теорії, тому є важливою складовою навчання учнів стереометрії. Розв'язування таких задач може

залучатися до навчального матеріалу вже з перших уроків вивчення геометрії в старшій школі й ускладнюватися при збагаченні знань учнів новими опорними фактами.

Пропонується блок опорних задач та приклади їх використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 104 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія -10: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза (у друці).
3. Апостолова Г. В. Геометрія -11: Підручник для загально освіт. Навч. Зал.: академ. рівень, профіл. рівень. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.

15. Використання опорних схем у навчанні учнів математиці (2-4 год)

Присвячений методиці використання опорних схем у навчанні учнів. Спирається на психологію сприйняття учнями інформації. Демонструє, що робота за опорними схемами сприяє:

- економії навчального часу на користь розв'язуванню задач;
- концентрації уваги учнів;
- розширенню поля уваги учнів;
- запам'ятовуванню навчального матеріала;
- розвитку здатності до довільного запам'ятовування;
- формуванню логічного мислення, вміння моделювати;
- формуванню мовних знань предмета;
- формуванню здатності проникнення у зміст тексту, вміння виділяти в ньому головне, його логічну структуру;
- полегшенню повторення, систематизації і узагальненню навчального матеріалу та його використання при розв'язуванні задач;
- врахуванню вчителем особливостей мислення учня;
- зміні мотивації учнів до навчання геометрії (через успіх).

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 104 с.
2. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 7 кл. – К.: Генеза, 2011. – 48 с.
3. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 8 кл. – К.: Генеза, 2010. – 56 с.
4. Апостолова Г. В. Геометрія в опорних схемах і малюнках. Робочий зошит учня 9 кл. – К.: Генеза, 2008. – 56 с.
5. Апостолова Г.В. Хитромудрий модуль: Навчальний посібник – К.: Факт, 2008. – 256 с.
6. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами: Навчальний посібник – К.: Генеза, 2011. – 324 с.

16. Логічні стежинки математики (4-10 год)

Розв'язування задач логічного характеру (див. [1-2]), має за мету формування в учнів 5-9 класів самостійного, творчого, послідовного мислення, зацікавленості математикою, надає можливість розкрити дослідницький потенціал учня, поглибити сприйняття предмету.

Пропонуються задачі з тем (кожній позиції може відповідати окремий семінар із розрахунку 2-6 год.):

- 5 кл – «Чи вмієте ви мислити логічно?», «Задачі на сірниках», «Малюємо та моделюємо», « Задачі на відновлення», « Задачі на порівняння», « А що буде далі?»;
- 6 кл – «А що буде далі?», «Круги Ейлера», « Гроші й трохи алгебри», « Зверніть увагу на парність», «Задачі на зважування», « Задачі на переливання», « Задачі на впорядкування»;
- 7 кл – «Круги Ейлера», «Твердження. Елементи теорії множин», «Не всі кажуть правду», « Календар, час, годинники і трошки алгебри», « Комбінуємо й переправляємо», «Принцип Діріхле»;
- 8 кл - « Задачі на впорядкування», «Принцип крайнього», «Не всі кажуть правду», « Задачі на фарбування», «Індукція + Логіка = математична індукція», «Прогулянки з Графами», «Як грати, щоб виграти?»
- 9кл – *Повторення основних тем із розв'язуванням задач підвищеної складності:* «Комбінуємо й переправляємо», «Не всі кажуть правду», « Гроші й трохи алгебри», «Календар, час, годинники і трошки алгебри», « Задачі на порівняння», «Задачі на впорядкування», «Принцип крайнього», «Принцип Діріхле»; «Задачі на фарбування», «Індукція + Логіка = математична індукція», «Прогулянки з Графами», «Як грати, щоб виграти?»

Відповідна програма та орієнтовне календарне планування таких факультативних занять наведено у [1]. Зауважимо, що наведений поділ на чотири вікові групи є умовним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Бакал О. П. Логічні стежинки математики (факультативний курс для учнів 5-9 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. I. Допрофільна підготовка /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єргіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 320 с. (с. 68-83).
2. Апостолова Г.В., Бакал О. П. Логічні стежинки математики. –К.: Генеза (у друці).

17. Готуємося до ЗНО (2-4 год.)

Пропонується методика проведення дворічного курсу за вибором учнів старших класів із повторення, узагальнення та поглиблення знань з математики (див. [1]). Поєднується самостійне повторення учнями певних тем напередодні відповідних занять із опрацюванням в аудиторії під керівництвом вчителя блоків опорних задач за посібниками [2-7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. Готуємося до ЗНО (курс за вибором для учнів 10-11 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єргіна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 384 с. (с. 331 -335).
2. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Планіметрія й стереометрія в опорних схемах і прикладах. Готуємося до ЗНО. – К.: Генеза, 2011. – 102 с.
3. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами: Навчальний посібник – К.: Генеза, 2011. – 324 с.
4. Апостолова Г.В. Хитромудрий модуль: Навчальний посібник – К.: Факт, 2008. – 256 с.
5. Апостолова Г.В. «Лікбез» для старшокласника й абітурієнта: Тригонометрія. – К.: Грамота, 2010. – 24 с.
6. Апостолова Г.В. «Лікбез» для старшокласника й абітурієнта: Перетворення графіків функцій та ГМТ алгебраїчних виразів. – К.: Грамота, 2010. – 24 с.

7. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. «Прийомчик треба знати» Розв'язування рівнянь та систем рівнянь. – К.: Генеза, (у друці).

18. Працюємо на множині цілих чисел (4-8год.).

Присвячений такій простій і такій складній темі як задачі на дії з цілими числами. Вже у початковій школі діти знають ділення як дію обернену множенню, вміють ділити натуральні числа з остачею, знають, що таке просте число, а трошки пізніше обчислюють НСД і НСК двох чисел, вчать ознаки подільності. Проте, на вступному іспиті з математики або на математичній олімпіаді саме завдання з теорії чисел є найскладнішими для учнів та абітурієнтів.

Розглядаються задачі на поняття простого й складеного числа, НСД та НСК; закономірності цифрового запису числа, зокрема при його піднесенні до степеню; подільність і остачі, властивості остач (вичетів), розглядаються числа, що мають однакові остачі при діленні на певне число n (порівняння за модулем n); розв'язування рівнянь у цілих числах та їхнє застосування (наприклад у тригонометрії). Пропонуються приклади використання нестандартних методів розв'язування задач у теорії чисел, таких, як принцип Діріхле, метод математичної індукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. У полі цілих чисел: Навчальний посібник – К.: Генеза (готується до друку).

19. Функції та алгебраїчні вирази на координатній площині (4-6год.)

Широкий спектр задач – рівнянь, нерівностей, завдань з параметрами, задач на оптимізацію – розв'язуються із застосуванням графічної інтерпретації. Побудова і перетворення графіків функцій та ГМТ алгебраїчних виразів сприяє формуванню в учнів графічно образної уяви, здатності до моделювання. Відповідні якості необхідні учням не тільки для підготовки до ЗНО, а й для подальшого успішного навчання у вищих навчальних закладах.

Пропонується обговорення алгоритмів перетворення графіків функцій та ГМТ алгебраїчних виразів на координатній площині та їх використання щодо розв'язування задач різного рівня складності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В., Ліпчевський Л. В. Функції та алгебраїчні вирази на координатній площині (курс за вибором для учнів 10 класів). Збірник програм з математики для до профільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання /Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П.Вашуленко, О.В. Єрміна. – Х.: Вид.-во «Ранок» 2011. – 384 с. (с. 297 -301).
2. Апостолова Г.В. «Лікбез» для старшокласника й абітурієнта: Перетворення графіків функцій та ГМТ алгебраїчних виразів. – К.: Грамота, 2010. – 24 с.
3. Апостолова Г.В. Хитромудрий модуль: Навчальний посібник – К.: Факт, 2008. – 256 с.
4. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами: Навчальний посібник – К.: Генеза, 2011. – 324 с.